Münchener Medizinische Wochenschrift

Schriftleitung: Hans Spatz und Walter Trummert, München 38, Eddastraße 1 / Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Straße 26
Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht der Vervielfältigung, Übersetzung und Verbreitung der veröffentlichten Beiträge vor

MÜNCHEN 10. MAI 1957 — 99. JAHRGANG · HEFT 19

SOZIALE MEDIZIN UND HYGIENE

Über Behandlungsverfahren bei Vergiftungen mit Schädlingsbekämpfungsmitteln

von W. PFANNENSTIEL

Zusammenfassung: Da die Zahl der durch Schädlingsbekämpfungsmittel verursachten akuten Intoxikationen außerordentlich klein ist, haben sowohl der praktische Arzt als auch die Hochschul- und Anstaltsärzte nur selten Gelegenheit, Erfahrungen über die in solchen Fällen notwendigen Heilverfahren zu sammeln. Es wird zunächst die für den klinischen Therapieerfolg oft entscheidende zweckmäßigste erste Hilfe beschrieben, die von Laien oder dem rechtzeitig zugezogenen Arzt zu leisten ist. Bei jeder schwereren Vergiftung muß der Patient unter allen Umständen baldigst in die nächstliegende Krankenanstalt verbracht werden. Der Schilderung der dort vorzunehmenden, mehr oder weniger spezifischen Behandlungsmethoden ist eine Aufzählung der wichtigsten auch für den Menschen in höheren Dosen toxischen Schädlingsbekämpfungsmittel vorangestellt.

Summary: As the number of acute intoxications caused by insecticides is extremely low, general practitioners as well as doctors in hospitals and university clinics seldom have a chance to collect experiences regarding the necessary therapeutic measures in such cases. Firstly, suitable first-aid measures, which are of decisive importance for a successful therapy, and which can be carried out by a layman or doctor called in time, are described. In all cases of severe poisoning, the patient must in any case be taken at once to the nearest hospital. The author names the most important insecticides which in high doses are also toxic for human beings, and gives a description of the more or less specific therapeutic measures to be performed in hospital.

Résumé: Etant donné que le nombre des intoxications aiguës dues aux insecticides est extrêmement réduit, le médecin praticien aussi bien que les médecins des universités et des cliniques n'ont que rarement l'occasion de recueillir des enseignements sur les procédés thérapeutiques nécessaires dans des cas de ce genre. L'auteur décrit tout d'abord le premier secours le plus utile, bien souvent décisif pour le résultat thérapeutique, qui incombe au profane ou au médecin appelé à temps. Dans toute intoxication, il convient à tout prix de diriger le malade de toute urgence sur la clinique la plus proche. La description des méthodes de traitement plus ou moins spécifiques à y pratiquer est précédée d'une énumération des insecticides les plus importants, dont des doses élevées sont également toxiques pour l'homme.

Vergiftungen mit Schädlingsbekämpfungsmitteln kommen trotz der weltweiten, ausgiebigen, ständig wachsenden Herstellung und Verwendung dieser meist hochtoxischen Chemikalien verhältnismäßig sehr selten und eigentlich nur dann vor, wenn mit den Mitteln unvorsichtig und ohne genügende Beachtung der allenthalben gewissenhaft ausgearbeiteten Anweisungen umgegangen wird. Wie man sich und andere gegen eine Giftaufnahme schützen kann, welche Sicherungsmaßnahmen bei der Aufbewahrung von Schädlingsbekämpfungsmitteln zur Verhütung versehentlicher Vergiftungen, denen vorwiegend Kinder zum Opfer fallen, zu treffen sind, welche Wirkstoffkonzentrationen bei der praktischen Anwendung genügen und zu welchem Zeitpunkt die Behandlung von Nahrungspflanzen sowie der von ihnen gelieferten Ernteerzeugnisse erfolgen muß, damit in diesen die Höhe der zulässigen Rückstände nicht überschritten wird, ist weitgehend bekannt und in Vorschriften niedergelegt. Dennoch bleiben gelegentliche unvorhergesehene Unfälle unvermeidlich. Sie sind allerdings meist menschlicher Unzulänglichkeit, Mangel an Verantwortungsbewußtsein oder auch Unkenntnis der Gefahr zuzuschreiben. Es bedarf daher vor allem einer gründlichen Unterweisung und **Aufklärung** sämtlicher sich mit Schädlingsbekämpfungsmitteln in den Herstellerbetrieben, bei der Rezeptur und der praktischen Benutzung beschäftigenden Personen, wie sie sich im Umgang mit diesen Giftstoffen verhalten sollen.

In wenigen Fällen sind auch Schädlingsbekämpfungsmittel mißbraucht worden, in der Absicht, sich selbst oder andere zu vergiften. Hierfür wurden neuerdings vereinzelt mit dem Bekanntwerden ihrer besonders starken Giftigkeit organische Phosphorinsektizide verwandt, z. B. das höchstwirksame Pflanzenschutzmittel E 605, während vor einigen Jahrzehnten thalliumhaltiges Rattengift in dieser Hinsicht eine ähnliche Rolle spielte. Sehr mit Recht sagt der Pharmakologe *L. Lendle:* „Offensichtlich haben die sensationellen Pressemeldungen ‚über derartige Unglücksfälle, die durch E 605 herbeigeführt worden sind', erst die Möglichkeit einer solchen mißbräuchlichen Verwendung in breiteren Kreisen der Bevölkerung bekanntgemacht und damit einen Anreiz geschaffen, sich dieses Mittels zu bedienen" (1).

Die Zahl der mit Schädlingsbekämpfungsmitteln erfolgten akuten Intoxikationen ist gegenüber der Häufigkeit der durch andere industrielle Gifte oder durch Arzneimittel verursachten Vergiftungen verschwindend klein. Trotzdem hat als wirksames Gegengewicht gegen eine sachunkundige laienhafte, teilweise gewissenlose Beeinflussung der öffentlichen Meinung in den USA der Council on Pharmacy and Chemistry der American Medical Association in bisher 17 Mitteilungen eingehend dargelegt, in welcher Weise eine Gesundheitsgefährdung des Menschen aus dem immer notwendiger gewordenen Gebrauch von Schädlingsbekämpfungsmitteln zustande kommen, wie man ihr vorbeugen und was man zur Rettung Ver-

gifteter tun kann (2). Neuerliche Veröffentlichungen dieses ärztlich-naturwissenschaftlichen Gremiums behandeln die weit größer gewordene Vergiftungsgefahr, welche aus der zunehmenden Verarbeitung von Arzneimitteln in Süßwaren-(Candy-) Form erwächst (3).

Hatten schon die akute Giftigkeit von Schädlingsbekämpfungsmitteln und einzelne durch sie erzeugte Unfälle die Laienwelt beunruhigt, so kam in letzter Zeit die Angst hinzu, man könne sich beim Genuß mit Insektiziden behandelter Nahrungsmittel chronisch vergiften. Die Frage, welche Giftigkeit die gebräuchlichsten Pflanzenschutzpräparate besitzen, habe ich andernorts erörtert (4) und darauf hingewiesen, daß „von einer langsamen Vergiftung der ganzen Erdbevölkerung durch solche Chemikalien" gar keine Rede sein kann. Schädlingsbekämpfungsmittel sind unentbehrlich geworden, allein um unsere Nahrungspflanzen und die aus ihnen gewonnenen Ernteerzeugnisse vor dem Schädlingsfraß und für unsere Ernährung zu sichern. Die Furcht vor unsere Gesundheit gefährdenden **Giftrückständen in unserer Nahrung** ist unbegründet. Das amerikanische Journal of Agricultural and Food Chemistry faßte kürzlich unter der Rubrik „Forschungsneuigkeiten" (Research Newsletters) die von *R. L. Metcalf* und *E. G. Linsley* in der Universität California erzielten Ergebnisse von Lebensmittelprüfungen zusammen, die sich nunmehr über 10 Jahre erstreckt haben. Es war dabei nicht ein einziger Fingerzeig auf eine etwaige Gesundheitsschädlichkeit von Insektizidrückstände aufweisenden Nahrungsmitteln zu gewinnen gewesen, obwohl diese in viel größerem Maßstabe in den USA zur Anwendung gelangen als in Europa. Bei mehr als 30 000, sämtliche in der Praxis denkbaren Umstände berücksichtigenden Analysen mit 20 der gebräuchlichsten Insektizide behandelter Nahrungsmittel wurden in rund 6000 Waggonladungen nur insgesamt $^1/_2$ kg Insektizide entdeckt. Die im einzelnen festgestellten Rückstandmengen lagen für gewöhnlich tief unter den in den USA gesetzlich zulässigen „tolerances" und betrugen im Durchschnitt nur $^1/_{100}$—$^1/_{10}$ derselben (5). Derart umfassende Untersuchungen, wie sie bei uns aus wirtschaftlichen Gründen kaum durchführbar sein dürften, beweisen, wie außerordentlich gering die Vergiftungsgefahr ist, welche aus dem Verzehr mit Schädlingsbekämpfungsmitteln vor der Vernichtung geschützter Nahrungsmittel erwachsen könnte.

Die Wege, auf denen ein Schädlingsbekämpfungsmittel in den Körper einzudringen vermag, führen entweder durch den Verdauungstraktus oder durch die Lungen oder die Haut, zuweilen auch gleichzeitig durch zwei oder alle diese Organe. Der Grad der Intoxikation hängt von der Menge des aufgenommenen Wirkstoffs, dessen Giftigkeit bzw. der Toxizität der Lösungsmittel und Begleitstoffe, der Anwendungsweise, der individuellen Empfindlichkeit oder Reaktionsbereitschaft des Vergifteten und den bei der Giftaufnahme herrschenden Gegebenheiten ab. Alle diese Umstände sind bei der **Behandlung** eines mit Schädlingsbekämpfungsmitteln Vergifteten zu berücksichtigen, sofern sie bekannt sind. Jeder Arzt sollte wissen, was er zur Rettung eines solchen Patienten unternehmen muß. Es besteht jedoch für ihn kaum Gelegenheit, eigene Erfahrungen über therapeutische Maßnahmen zu sammeln, da Vergiftungen mit Schädlingsbekämpfungsmitteln äußerst selten sind und er meist nur wenige derartige Fälle zu Gesicht bekommt. Deshalb möchte ich im folgenden die wesentlichsten im internationalen Schrifttum sich findenden Angaben über die Behandlungsmöglichkeiten wiedergeben.

In jedem Falle einer derartigen Intoxikation, auch wenn sie nur vermutet werden darf, ist sofortige Einlieferung des Patienten in das nächstliegende Krankenhaus erforderlich. Wenn das nicht in kürzester Frist nach der Aufnahme des Giftes geschehen kann, so müssen folgende für den klinischen Behandlungserfolg oft entscheidende allgemeine Maßnahmen vorgenommen werden:

1. Erste Hilfe durch Laien

Man wird als erstes versuchen müssen, die noch nicht von dem Magen, der Lunge oder der Haut re- bzw. absorbierten Giftmengen zu entfernen. Das kann aber nur ganz zu Anfang erfolgreich sein. Wurde das Schädlingsbekämpfungsmittel inhaliert, so muß der Vergiftete an die frische Luft gebracht werden. Kam es auf die Haut, so ist diese sofort gründlich mit warmem Seifenwasser abzuwaschen. Gelangten Spritzer in die Augen, so sind diese sorgfältig mit reinem Wasser zu spülen. Wurde das Gift verschluckt, so sollte man zunächst versuchen, durch Trinkenlassen großer Mengen warmen Wassers oder durch wiederholte teelöffelweise Gaben einer 5%igen Kochsalzlösung (1 Eßlöffel Salz in einem Glas Wasser) so lange Erbrechen herbeizuführen, bis die erbrochene Flüssigkeit klar ist. Bei vollem Magen kann auch der in den Rachen eingeführte Finger Erbrechen hervorrufen. Falls ätzende Säuren oder Alkalien verschluckt wurden, darf man keinen Brechreiz erzeugen, weil durch das Würgen Perforationen der verletzten Speiseröhre oder des Magens entstehen können.

Als „Linderungsmittel" nach der möglichst vollständigen Entleerung des Magens werden von amerikanischer Seite empfohlen: rohes Eiweiß mit Wasser gemischt, oder 10—20 g Gelatine in einem halben Liter warmen Wassers gelöst oder in Wasser verrührtes Mehl, oder auch Milch einzuverleiben (6). Vor Milchverwendung bei Vergiftung muß aber dringend gewarnt werden. So wichtig die Milch für die Ernährung und Diätetik Gesunder und Kranker ist, so schädlich kann sie für Vergiftete sein. *Lendle* bezweifelt mit Recht den Wert der Milch als allgemeines Antidot (7). Selbt bei Sublimatschäden war ein erkennbarer Nutzen durch Milchtherapie nicht zu erzielen. Da es sich bei den meisten Insektiziden um fettlösliche Chemikalien handelt, würde durch Milchgaben die Resorption des Giftes nur gefördert und die Vergiftung verschlimmert. Daß Milch wegen ihrer einhüllenden, abführenden und Erbrechen erzeugenden Wirkung ein Mittel zur symptomatischen Allgemeinbehandlung bei Vergiftungen sei, trifft nicht zu und ist ein gefährlicher Irrglaube.

Von größter Bedeutung für die Rettung Vergifteter sind jedoch echte Adsorbentien, unter denen die **Carbo medicinalis** das weitaus wirksamste Mittel darstellt. In bezug auf ihre giftbindende Wirkung ist Tierkohle allen anderen Adsorbentien überlegen. Das habe ich, was Bakterientoxine anlangt, schon vor 30 Jahren tierexperimentell beweisen können (8). Zwar vermögen die obengenannten eiweißhaltigen „Linderungsmittel" ebenfalls vorübergehend Gifte an sich zu reißen. Diese werden aber bei dem im Darmtraktus erfolgenden Eiweißabbau wieder frei. Dagegen ist die physikalisch-chemische Bindung von Toxinen an Aktivkohle, die ja völlig unverdaut zur Ausscheidung gelangt, eine verhältnismäßig feste. Es empfiehlt sich jedoch, die Darmentleerung durch gleichzeitige Gaben von Glaubersalz (1 Eßlöffel Natriumsulfat zu 20 bis 30 g Kohle) zu beschleunigen und damit einer vorzeitigen Ablösung des Giftes vom Adsorbens im Körper vorzubeugen (9). Carbo medicinalis und Glaubersalz sollten überall dort, wo mit gelegentlichen Vergiftungen durch Schädlingsbekämpfungsmittel zu rechnen ist, in den Herstellerbetrieben, bei der Rezeptur, bei den Verbrauchern, eigentlich in jedem Haushalt stets leicht zugänglich bereitgehalten werden. Zubereitungen von 2 Teilen Aktivkohle, 1 Teil Magnesiumoxyd und 1 Teil Tannin (Gerbsäure), von denen 15 g mit warmem Wasser (1 Glas voll) eingenommen werden sollen, um sowohl eine Adsorptivwirkung als auch eine Giftneutralisation zu erzielen (6), dürften keineswegs überall greifbar sein und scheiden schon deshalb für die erste Hilfe durch Laien aus, weil nur der Arzt entscheiden kann, ob ihre Anwendung im vorliegenden Falle zweckmäßig ist.

2. Allgemeine ärztliche Maßnahmen

Zu den ärztlichen Allgemeinmaßnahmen, die kurz nach einer oralen Vergiftung mit Schädlingsbekämpfungsmitteln einen gewissen Erfolg versprechen, gehört die **Magenspülung**. Diese darf wegen der Gefahr von Fehlsondierungen, der Aspiration von Spülflüssigkeit und der Perforation (z. B. bei Verätzungen) nur durch Geübte ausgeführt werden. Ihr Wert ist begrenzt, weil sie erfahrungsgemäß um so weniger Gift

herausbefördert, je später der Patient in Behandlung kommt, und weil sie zudem einen nicht unbeträchtlichen Übertritt gifthaltiger Spülflüssigkeit in den Darm veranlaßt. Liegt die Intoxikation schon weit zurück und hat bereits eine sich in deutlichen Vergiftungserscheinungen äußernde Aufnahme des Giftes in das Zellgewebe stattgefunden, so verlieren sowohl die Magenspülung als auch alle anderen bisher aufgeführten Maßnahmen an Bedeutung. Jetzt hat die ärztliche Kunst alles daranzusetzen, daß die Atmung (bestmögliche Sauerstoffzufuhr und -verwertung), der Stoffwechsel, welcher die eingedrungenen Toxine auf fermentativem Wege unschädlich zu machen sucht, der Kreislauf, der die fremdstofflichen Abbauprodukte zu den Ausscheidungsorganen befördern soll, und diese selbst, nicht zuletzt die Nieren funktionstüchtig bleiben und nicht durch sinnlose Arzneimittelgaben in der Durchführung dieser Aufgaben gestört werden. Genesen kann der vergiftete Organismus immer nur aus eigener Kraft. Selbst die wirksamsten chemisch-pharmazeutischen Erzeugnisse vermögen ihn in diesem Bestreben lediglich zu unterstützen. Ihre zweckmäßige Anwendung setzt nicht nur eine spezifische Diagnose und umfassende toxikologische Kenntnisse der „Pathogenesis", sondern auch der „Hygiegenesis", der sich bei der Gesundung abspielenden Vorgänge, voraus (10). „Im übrigen gibt es wirklich nur wenig sinnvolle chemische Reaktionen, die man außer im Reagenzglas, sich auch im Magen abspielen lassen kann. Dazu gehören z. B. die **Neutralisation** von Säuren mit milden Alkalien (Bikarbonat, verdünnte Sodalösung, Magnesia usta, Seifenlösung, auch rohe Eier, zugleich als Muzilaginosum dienend), oder die Neutralisation von Alkalien durch verdünnte Säuren (Essig, Zitrone). Die Zufuhr von oxydierenden Mitteln, wie verdünnte Permanganat- oder Wasserstoffsuperoxydlösung gegen Morphin oder Blausäure ist völlig überflüssig, wenn es gelingt, früh genug Tierkohle einzuflößen. So wird man auch in den vielfach üblichen Bereitstellungen für erste Hilfe die möglichen Mittel an solchen Antidoten weitgehend einschränken können" (*Lendle* [9]).

Richtige, sofort einsetzende **Allgemeinbehandlung** ist oft weit wirksamer als spätere Anwendung spezifischer Mittel. Zur Kollapsverhütung wird in Amerika empfohlen, den Vergifteten auf eine Trage oder ins Bett zu legen, ihn in eine leichte Wolldecke einzuhüllen, das Fußende der Liegestatt zu erhöhen, Arme und Beine mit elastischen Binden zu versehen, starken Tee (besonders Kindern) oder Kaffee zu geben und den Patienten keinesfalls durch zu viele und zu heftige Behandlungsversuche, z. B. durch forcierte künstliche Atmung, zu erschöpfen. Erweist sich künstliche Atmung bei aussetzender Atemtätigkeit als notwendig, so sind dafür am geeignetsten mit Gesichtsmaske versehene Geräte, welche den Vergifteten im Rhythmus von etwa 20 Atemzügen in der Minute mit der genügenden Sauerstoffmenge versorgen.

Schwere des Krankheitsbildes und Art der Vergiftung entscheiden, ob, wie oft und welche ja immer nur kurzfristig wirkende Analeptika und peripher gefäßtonisierende Sympathikomimetika man einspritzen sollte. Der zu einem Vergifteten gerufene Arzt wird in jedem Falle einer Vasomotorenschwäche und Atemlähmung, also eines drohenden Kollapses, keinen Kunstfehler begehen, wenn er z. B. Cardiazol injiziert, das den Allgemeinzustand des Erkrankten, seinen Kreislauf, seine Wärmeregulation, Atmung und Nierenfunktion zu bessern und dadurch sowohl die Sauerstoffversorgung der Gewebe als auch die Unschädlichmachung und Ausscheidung des Giftes zu fördern imstande ist. Nach der stets notwendigen Überführung des Patienten in ein Krankenhaus muß aber wohl überlegt werden, inwieweit Analeptika weiter angewandt werden dürfen. Da viele Insektizide Krampfgifte sind, wird man statt der selbst krampferzeugenden Analeptika oft sogar zu Narkotika greifen müssen.

3. Spezifische Maßnahmen in der Klinik

Die Anwendung spezifischer Mittel setzt eine genaue Anamnese und Kenntnis des Abwehrmechanismus voraus, der durch ein Schädlingsbekämpfungsmittel bei dem Vergifteten in Gang gesetzt wird. Da es uns an beiden fast durchweg mangelt, sind alle diesbezüglichen Behandlungsmaßnahmen äußerst problematischer Natur. Es ist unmöglich, die heute schon unübersehbar vielen praktisch brauchbaren Schädlingsbekämpfungsmittel einzeln zu nennen. Ich kann mich hier nur auf eine ihre chemische Natur berücksichtigende gruppenweise Aufzählung beschränken. Weltweite Anwendung finden als **Fungizide:**

1. Anorganische: Netzschwefel, Schwefelkalkbrühen, Kupferoxychlorid, Kupferoxydul, Quecksilberverbindungen;
2. Organische: Thiocarbamate (Zineb, Ferbam, Ziram), Thiurame, Chlornitrobenzole, Rhodandinitrobenzol, Captan;

als **Insektizide und Akarizide:**

1. Halogenkohlenwasserstoffe: z. B. DDT, TDE (DDD und DDE), Methoxychlor, Chlordan, Heptachlor, Toxaphen, Aldrin, Dieldrin, Hexachlorcyclohexan oder Benzolhexachlorid (= HCH, BHC, HCC; technisches Isomerengemisch mit wechselndem γ-Anteil), Lindan (= γ-HCH, γ-BHC, γ-HCC; reines γ-Isomer des Hexacyclohexan), Chlorbenzylat und verwandte Verbindungen;
2. Organische Phosphorverbindungen: z. B. TEPP, HETP, Parathion (= E 605, P-O-X, Folidol), Chlorthion, Diazinon, Malathion, Dipterex, OMPA (= Pestox, Schradan), Systox, Metasystox;
3. Urethanester: z. B. Isolan, Demeton-S;
4. Organische Schwefelverbindungen: z. B. Thiocyanate (Rhodanate), Lethan, Thanit, Phenothiazin, Thiocarbamate, Thiuram;
5. Pflanzliche Erzeugnisse und Abkömmlinge: z. B. Derris- (Rotenon), Pyrethrum-, Quassia-, Cubé-Präparate, Piperin, Nicotin;
6. Anorganische Verbindungen: z. B. Arsenate vor allem Blei- und Kalziumarsenat, Arsenite, Kupfersalze, Kupfer und Arsen, Fluorverbindungen (Natriumfluorid, Natriumfluorsilikat), Cadmium, Selen, Brechweinstein, Thallium, Zinkphosphid;
7. Blausäure, Äthylenoxyd (T-Gas), Methylbromid und andere gasförmige Entwesungsmittel;

als **Herbizide:**

1. Anorganische: Natriumchlorat, Arsen, Dinitrokresol (DNC), Phenole, Kalkstickstoff;
2. Wuchsstoffe: 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure-Derivate, Methyl-Chlor-Phenoxy-Acetat (MCPA), 2,4,5,-Trichlorphenoxyessigsäure (2,4,5,-T). u. a.;

als **Saatbeizmittel:**

Quecksilberhaltige und chlornitrobenzolhaltige Verbindungen;

zur **Holzkonservierung:**

z. B. Pentachlornaphthaline, Teerölpräparate, Phenole und Derivate, Fluorsalze, Zinkverbindungen, Alkali-Arsenate, Silico-Fluoride, Dichromate;

als **Rodentizide:**

z. B. Meerzwiebel- (Delicia), Pyrimidin- (Castrix-Giftkörner), Cumarin- (blutgerinnungshemmend), Thallium- und Harnstoff- (Antu-) Präparate, Diazoaminoverbindungen (Promurit), Zinkphosphid.

Der Versuch, spezifische Antidote gegen die zahllosen verschiedenen Schädlingsbekämpfungsmitel ausfindig zu machen, wäre ein sinnloses Unterfangen. Man kann höchstens für die verschiedenen Gruppen Mittel aufführen, deren frühzeitige Benutzung nach den Erfahrungen, die im Weltschrifttum niedergelegt sind, einige Aussicht auf Erfolg verspricht. Genau genommen sind diese jedoch fast durchweg keine echten Spezifika, sondern dienen lediglich der Linderung augenfälliger Krankheitssymptome.

Offenbar lähmen die **Halogenkohlenwasserstoffe** nach einer gewissen Latenzzeit die Aktivität eines die sensiblen Nerven

in ihrer Erregbarkeit hemmenden Ferments, nicht jedoch — wie die organischen Phosphorverbindungen — die Cholinesterase. Die Folge ist eine mit Koordinationsstörungen einhergehende Exzitationsphase, welche in schweren Fällen in eine adynamische Phase übergeht (12). Obwohl das zu den zentralen Analeptika gehörige Cardiazol ebenfalls nervenerregend wirkt und in hohen Dosen **Krämpfe** erzeugt, ist dieses Analeptikum bei Vergiftungen mit Halogenkohlenwasserstoffen nicht kontraindiziert, weil es allem Anschein nach die nervösen Elemente in anderer Weise erregt. Cardiazolkrämpfe lassen sich nämlich — wie *H. Herken* und Mitarbeiter im Tierversuch feststellen konnten — durch hohe Dosen Hexachlorcyclohexan unterdrücken (13).

Um durch zusätzliche Reize keine Krämpfe auszulösen, muß der Vergiftete völlig ruhig liegen und vor plötzlichen heftigen Geräuschen und Erschütterungen aller Art bewahrt bleiben (14). Zur Dämpfung seiner durch die Halogenkohlenwasserstoffe verursachten Erregbarkeit und zur Krämpfeverhütung empfiehlt sich die Verabreichung mittlerer Dosen Luminal. Treten trotzdem Krämpfe in Erscheinung, so müssen diese baldmöglichst mittels wiederholter intravenöser Injektionen rascher wirkender Barbitursäurepräparate, z. B. von Evipan, in Schach gehalten werden. Es darf dabei immer nur eine ganz leichte Narkose erzeugt werden (15, 16, 17). Auf diese Weise läßt sich eine Erholung von der Vergiftung am besten fördern. Je länger die Krämpfe anhalten, um so schwerer sind sie medikamentös zu beeinflussen und um so ungünstiger wird die Prognose (17). Auch Curare und curareähnliche Präparate hat man mit Erfolg zur Unterdrückung der Krämpfe benutzt (18). In der Veterinärmedizin ließ sich bei Großtieren (Kühen), die eine Hexachlorcyclohexanvergiftung durch unvorschriftsmäßig mit dem Schädlingsbekämpfungsmittel behandeltes Futter erlitten hatten, mit Hilfe von Tonophosphan und Koffeineinspritzungen Heilung erzielen (19). Intravenöse oder rektale Traubenzuckerzufuhr zur Verhütung drohender Leberschädigungen sowie auch in schweren Fällen Bluttransfusionen haben sich bei Vergiftungen mit Halogenkohlenwasserstoffen gut bewährt (20). Adrenalingaben, die Ventrikelflattern hervorrufen können, sowie fett- und ölhaltige Nahrungs- bzw. auch Abführmittel, welche die Giftresorption erleichtern würden, sind streng zu vermeiden.

Letzteres gilt auch für die Behandlung von Vergiftungen durch **organische Phosphorinsektizide.** Die von ihnen allen hervorgerufenen toxikologischen Erscheinungen gleichen einander und sind sowohl an der Reaktion der postganglionären als auch der präganglionären sowie der motorischen Nerven und des Zentralnervensystems erkennbar. Am frühesten treten muskarinartige Wirkungen in die Erscheinung: Appetitlosigkeit, Übelkeit, gefolgt von Erbrechen, Magenkrämpfen, ausgiebigem Schwitzen, Speichelfluß und gewöhnlich auch einem gewissen Grade von Pupillenverengerung. Bei ausgedehnterer Vergiftung kommt es zu Durchfällen, Darmspasmen, unfreiwilligem Stuhl- und Urinabgang, Blässe, Pupillenstarre, Bewußtseinstrübung, Entleerung großer Mengen Bronchialsekrets, gelegentlich Atembeschwerden und Zyanose infolge Lungenödems sowie zu Blutdrucksteigerung. Die nikotinartigen Vergiftungssymptome bestehen zuerst in fibrillären Zuckungen der Augenlider, der Zunge, später auch des Gesichts und der Muskulatur des übrigen Körpers. Die Affektion des Zentralnervensystems macht sich in Schwindel, Unruhe, Angst und Zittrigkeit bemerkbar, gefolgt von Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit oder quälenden Träumen. Unter Umständen stellen sich auch Sprachstörungen, in schweren Fällen Koma mit Cheyne-Stokesschem Atmen, Reflexlosigkeit und allgemeine Krämpfe ein. Die Zeitspanne zwischen der Giftaufnahme und dem Auftreten bedrohlicher Krankheitserscheinungen beträgt bei schweren Vergiftungen etwa $1^1/_2$, bis zum Tode $10^1/_2$ Stunden.

Obwohl sicherlich noch andere Wirkungen der organischen Phosphorverbindungen für das durch sie verursachte Vergiftungsbild in Frage kommen, steht ihr mehr oder weniger starker, die Aktivität der Esterasen im Warmblüterorganismus hemmender Einfluß fest. Und zwar werden nicht nur die echte Cholinesterase geschwächt bzw. blockiert, sondern auch andere Esterasen, die nicht imstande sind, Azetylcholin zu hydrolysieren. Das Überhandnehmen der von den Esterasen in Schach gehaltenen Gegenspieler, insbesondere des Azetylcholins, ist dann für die der adynamischen Phase vorausgehenden parasympathischen Erregungszustände verantwortlich. Diese toxikologischen Verhältnisse rechtfertigen es, als Mittel gegen die muskarinartigen Symptome der Vergiftung mit organischen Phosphorverbindungen große Dosen Atropin zu verabreichen. Und zwar muß man mindestens je 2 mg oder mehr (u. U. bis zu 5 mg) stündlich oder noch öfter intramuskulär bzw. auch intravenös verabfolgen, bis Zeichen einer deutlichen Atropinisierung erkennbar werden. Dann läßt sich die Zahl der Einspritzungen vermindern. Diese sind jedoch fortzusetzen, solange noch muskarinartige Vergiftungserscheinungen bestehen. Im Tierversuch wurde eine beträchtliche prophylaktische Wirkungsverstärkung des Atropins durch gleichzeitige Eseringaben erzielt (22). Vorbeugende Atropinanwendung muß aber unterbleiben, damit nicht etwa auftretende Vergiftungserscheinungen verschleiert werden. Die Rettung würde dadurch erschwert. Tierexperimentell haben sich Parpanit (23) und Buscopan (24) noch wirksamer als Atropin erwiesen. Beide Verbindungen sollen neben anticholinergischen auch noch antinikotinische Fähigkeiten entfalten (25). Parpanit, das sowohl Atropin- als auch Papaverin-ähnliche Eigenschaften besitzt, wird deshalb in der Schweiz als Antidot gegen Vergiftungen mit organischen Phosphorverbindungen dem Atropin vorgezogen (26). Parenteraler Flüssigkeitsersatz, Sauerstoffzufuhr, u. U. Larynx-Intubation und künstliche Atmung können erforderlich werden. Zur Stärkung des Kreislaufs darf man Sympatol und Effortil verwenden. Injizierbare Schlafmittel, wie Evipan und Eunarcon, sind bei Vergiftungen mit organischen Phosphorverbindungen kontraindiziert, da sie meist zu spät kommen und die rasch eintretenden schließlich zum Tode führenden Lähmungserscheinungen begünstigen (1).

Daß eine sofort einsetzende zweckmäßige Therapie selbst schwerstens durch organische Phosphorinsektizide Vergiftete zu retten vermag, beweist der von *H. Steim* und *L. Weissbecker* (27) geschilderte Fall, über den hier besonders berichtet werden soll, weil die vorgenommene Behandlungsweise in Notfällen selbst vom praktischen Arzt durchgeführt werden kann. Der mit Folidol vergiftete Patient wies bereits maximal enge Pupillen auf. Es bestanden anfangs Bradykardie, später mäßige Tachykardie, Zyanose, hoher Blutdruck mit diastolischen Werten über 100 mm Hg, Lungenödem und Erbrechen auslösende Magen-Darm-Störungen. Zunächst wurden intravenös 3 mg Atropin schnell injiziert, 10 Minuten später 2 Ampullen Esidron. Nach der Einspritzung dieses purinkörperhaltigen Quecksilber-Diuretikums verschwand das Lungenödem fast schlagartig. Innerhalb von 30 Minuten erhielt der Vergiftete weitere 7 mg Atropin i.v. Nach nochmals 2 mg Atropin i.v. ließ sich die Erkrankung voll beherrschen. Mit subkutanen Einspritzungen, bei welchen das Atropin erst nach 30 Minuten zur maximalen Wirkung gelangt, kommt man bei bedrohlicher Verfassung des Patienten zu spät. Die tödliche Atropindosis liegt erst bei etwa 100 mg. Eine zur Lebensrettung bei Intoxikation mit organischen Phosphorinsektiziden notwendige Atropinvergiftung läßt sich durch Pilocarpin (10 mg pro dosi) bekämpfen.

Was die übrigen Schädlingsbekämpfungsmittel anlangt, so ist über den Mechanismus ihrer Giftwirkungen viel weniger bekannt. Die Behandlung wird sich meist auf die eingangs geschilderten Allgemeinverfahren beschränken müssen. Auf Grund von Tierversuchen, die *W. Busse* und *L. Lendle* vornahmen, vermag der „Ganglienblocker" Pendiomid der durch **Nikotin** hervorgerufenen Reizung des Brechzentrums entgegenzuwirken, die Defäkation nach höheren Nikotingaben wurde jedoch nicht mit gleicher Zuverlässigkeit verhindert (28). Die durch Nikotin verursachte

Erregung sympathischer Ganglien führt zur Freisetzung von Adrenalin aus dem Nebennierenmark und zur Gefäßkontraktion. Nach *M. Eyband* läßt sich diese mittels Dihydroergotamin beheben (26).

Gegen **Arsen-** und **Quecksilbervergiftungen** eignen sich Gaben aktiver Schwefelverbindungen, z. B. von Sulfactin, das aber wegen eigener Toxizität vorsichtig dosiert werden muß (9). Mit **Thallium** Vergifteten soll man in den ersten Tagen zur Entgiftung 1—2 g Natriumthiosulfat in hypertonischer Traubenzuckerlösung intravenös injizieren und zur Anregung der Thalliumausscheidung durch die Nieren grammweise Jodkalium sowie Tee bzw. Theobromin verabreichen. Zinkphosphidintoxikationen sind ähnlich zu behandeln wie Vergiftungen mit organischen Phosphorverbindungen. Hierbei haben sich intravenöse Kalziumthiosulfat- (Tecesal-) Injektionen und große Dosen Vitamin C bewährt (30).

Eine Zellentgiftung ist bis zu einem gewissen Grade bei **Blausäure**vergiftungen mit Hilfe von Cystein oder Glutathion möglich (31). Hier kann auch eine Aderlaßtherapie nützlich sein, um unbrauchbar gewordenes Blut zu entfernen. Dieses muß dann aber durch Vollblutübertragung ersetzt werden. Die Sauerstofftransportfunktion läßt sich auch ohne Blutentnahmen durch Zufuhr die Reduktionsvorgänge beschleunigender Stoffe, wie Methylenblau, Thionin, Thiosulfaten oder Nitriten, wiederherstellen (9, 32).

Gegen Vergiftungen mit **Cumarin**derivaten helfen intravenöse Injektionen von 10—20 mg Vitamin K_1 sowie Übertragungen akzeleratorenreichen Blutes oder Plasmas (33). Bei Intoxikationen mit Alphanaphthylthioharnstoff **(Antu)** und Diazoaminoverbindungen **(Promurit)** sind Kalziumsalze zu spritzen, damit die erhöhte Kapillardurchlässigkeit herabgesetzt wird. Kalziumverbindungen darf man nicht verwenden, wenn eine **Meerzwiebel**vergiftung vorliegt, weil sie die Wirkung der Droge verstärken würden. Hierbei sollen statt dessen 20 ccm einer 10%igen Magnesiumsulfatlösung intravenös injiziert werden (30).

In dieser Abhandlung ließen sich immer nur mehr oder weniger stichwortartig Beispiele für die bei den verschiedenen Vergiftungen mit Schädlingsbekämpfungsmitteln brauchbaren therapeutischen Maßnahmen bringen. Meine Ausführungen, die keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben können, sollen lediglich Anregungen geben, wie man durch Anwendung wirklich sinngemäßer Behandlungsverfahren in manchen Fällen vielleicht doch noch das Leben derart Vergifteter zu retten vermag.

Schrifttum: 1. Lendle, L.: Dtsch. med. Wschr. (1954), Nr. 17, S. 725. — 2. Council on Pharmacy and Chemistry: J. Amer. Med. Ass., 142 (1950), S. 989; 144 (1950), S. 104; 145 (1951), S. 728; 145 (1951), S. 735; 146 (1951), S. 927; 147 (1951), S. 571; 149 (1952), S. 367; 149 (1952), S. 371; 149 (1952), S. 1135; 152 (1953), S. 818; 152 (1953), S. 709; 152 (1953), S. 1231; 156 (1954), S. 607; 157 (1955), S. 237; 158 (1955), S. 1364; 158 (1955), S. 1367. — Conley, B. E.: Accidental Poisoning in Children, Scientific Exhibit New York Annual Meeting (1953). — 3. Council on Pharmacy and Chemistry: J. Amer. Med. Ass., 158 (1955), S. 44; 158 (1955), S. 831; 158 (1955), S. 48. — 4. Pfannenstiel, W.: in Vorbereitung. — 5. Research Newsletters: J. Agr. Food Chem., 3 (1955), S. 457. — 6. Anonym: Pest Control, 21 (1953), S. 1. — 7. Lendle, L.: Sudhoffs Arch. Gesch. Med. Naturw., 37 (1953), S. 283. — 8. Pfannenstiel, W.: Med. Klin. (1927), Nr. 43; Zschr. Hyg., 108 (1928), S. 474; Med. Mod., Valpareiso, Chile (1928), Nr. 17. — 9. Lendle, L.: Dtsch. med. Wschr., 80 (1955), S. 1220. — 10. Pfannenstiel, W.: Münch. med. Wschr., 97 (1955), S. 1273. — 11. Florey, E.: Pflanzenschutzber., Wien, 6 (1951), S. 134. —12. Duspiva, F.: Angew. Chem., 66 (1954), S. 541. — 13. Herken, H.: Klin. Wschr., 28 (1950), S. 582; Arch. exper. Path. Pharmak., 211 (1950), S. 143. — Coper, H., Herken, H. u. Klempau, J.: Naturwiss., 38 (1951), S. 69—70. — Herken, H., Kewitz, H. u. Klempau, J.: Arch. exper. Path. Pharmak., 215 (1952), S. 217. — Herken, H.: Ärztl. Wschr. (1952), S. 545. — Coper, H., Herken, H. u. Koransky, W.: Naturwiss., 41 (1954), S. 531. — 14. Council on Pharmacy and Chemistry: J. Amer. Med. Ass., 145 (1951), S. 728. — 15. McNamara, B. a. Krop, S.: J. Pharm. Exper. Therap., 92 (1948), S. 147. — 16. Council on Pharmacy and Chemistry: J. Amer. Med. Ass., 147 (1951), S. 571. — 17. Ibid.: J. Amer. Med. Ass., 149 (1952), S. 1135. — 18. Dallemagne, M. J. u. Philippot, E.: Arch. Int. Pharmacodyn., 76 (1948), S. 274. — 19. Berger, J.: Wien. Tierärztl. Mschr., 38 (1951), S. 597. — 20. Schmiedeberg, J. u. Wasserburger, H.-J.: Anz. Schädlingskunde, 26 (1953), S. 129. — 21. Council on Pharmacy and Chemistry: J. Amer. Med. Ass., 144 (1950), S. 104. —22. Du Bois, K. P., Doull, J., Okinaka, A. J. u. Coon, J. M.: J. Pharmacol. Exper. Ther., 107 (1953), S. 464. — 23. Wegmann, T., Pipberger, H. u. Ernst, K.: Schweiz. med. Wschr., 84 (1954), S. 1364. — 24. Deichmann, W. B. u. Rakoczy, R.: Arch. industr. Hyg., 7 (1953), S. 152. — 25. Thölen, H. u. Metzeler, E.: Schweiz. med. Wschr., 85 (1955), S. 296. — 26. Spindler, M.: Schweiz. Rdsch. Med., 38 (1949), S. 936. — 27. Steim, H. u. Weissbecker, L.: Med. Klin., 49 (1954), 33, S.1288—1289. — Busse, W. u. Lendle, L.: Medizinische (1954), Nr. 17, S. 593. — 29. Eyband, M.: Schweiz. Arch. Neurol., 64 (1949), S. 55. — 30. Holz, W. u. Lange, B.: Fortschr. chem. Schädlingsbekämpf., Schriftenreihe d. Landwirtschaftskammer Oldenburg, H 4, „Praxis und Forschung", Oldenburg (Oldb.), Saarstr. 23 (1955). — 31. Lendle, L.: Dtsch. med. Wschr., 78 (1953), S. 799. — 32. Meissner, F.: Dtsch med. J., 6 (1955), S. 313. — 33. Thies, H. A.: Medizinische (1955), Nr. 40. S. 1411.

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. med. W. Pfannenstiel, Marburg a. d. Lahn, Rotenberg 1.

DK 615.9 : 576.895.2

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München, Thoraxchirurgische Abteilung (Direktor: Prof. Dr. med. *E. K. Frey*)

Der Spontanpneumothorax und seine chirurgische Behandlung

von O. HUECK und J. OLTERSDORFF

Zusammenfassung: Man unterscheidet den symptomatischen und den idiopathischen Spontanpneumothorax, der je nach Art der inneren Fistel in offener und geschlossener Form auftritt. Es kann dabei zum Spannungspneumothorax und zum Hämopneumothorax, meist bedrohlichen Komplikationen, kommen. Nach kurzem Eingehen auf Ätiologie, Diagnose und Differentialdiagnose wird, auf Grund selbstbeobachteter Fälle, die chirurgische Behandlung besprochen. Beim symptomatischen Spontanpneumothorax richtet sich die Therapie nach dem Grundleiden; oft erreicht man operativ, besonders durch Lungenresektion, den besten Heilerfolg. Die selbsttätige Resorption des idiopathischen Spontanpneumothorax kann durch Bronchoskopie, intratracheale Überdruckbeatmung und gleichzeitiges Absaugen des Pneumothorax beschleunigt werden, wenn es sich um eine geschlossene Form handelt. Bei der offenen Form ist Thorako-

Summary: Two different types of spontaneous pneumothorax are to be distinguished from one another: the idiopathetic and the symptomatic one, which according to the kind of interior fistula may occur in an open or closed form. It may lead to tension-pneumothorax and to haemo-pneumothorax which are mostly dangerous complications. After a short description of the aetiology, diagnosis, and differential diagnosis, the authors gives an outline of the surgical therapy on the basis of own observations. In cases of symptomatic spontaneous pneumothorax the therapy is selected according to the basic disease. Best results are often obtained by operation, especially by resection of the lungs. The resorption of idiopathetic spontaneous pneumothorax can be accelerated by bronchoscopy, intratracheal high-pressure respiration, and simultaneous tapping of the pneumothorax, provided it is a closed form. In open forms thoracotomy

Résumé: On distingue le pneumothorax spontané symptomatique et le pneumothorax spontané idiopathique qui se manifeste, suivant la nature de la fistule intérieure, sous une forme ouverte et fermée. Dans ces cas, il peut survenir un pneumothorax sous tension et un hémopneumothorax, des complications généralement alarmantes. Après avoir effleuré l'étiologie, le diagnostic et le diagnostic différentiel, les auteurs discutent, en raison de cas observés en personne, le traitement chirurgical. Dans le pneumothorax spontané symptomatique, la thérapeutique se règle sur l'affection de base; on obtient souvent par voie opératoire, surtout par une pneumectomie, le meilleur résultat thérapeutique. La résorption automatique du pneumothorax spontané idiopathique peut être accélérée par la bronchoscopie, la respiration intratrachéale artificielle à surpression et le drainage par aspiration simultané du pneumothorax, s'il s'agit d'une forme

tomie und Fistelverschluß angezeigt. Beim rezidivierenden idiopathischen Spontanpneumothorax ist die operative Behandlung mit Pleurodese, gegebenenfalls auch mit Dekortikation, die geeignete Methode zur Wiederherstellung und Verhütung weiterer Komplikationen.

and closure of the fistula are indicated. In cases of relapsing idiopathetic spontaneous pneumothorax the operative intervention with pleurodesis, in some cases also decortication is the suitable method for the reestablishment and prevention of further complications.

fermée. Dans la forme ouverte, la thoracotomie et l'occlusion fistulaire sont indiquées. Dans le pneumothorax spontané idiopathique récidivant, le traitement opératoire par pleurodèse, le cas échéant aussi avec décortication, est la méthode indiquée pour rétablir et prévenir d'autres complications.

Im Gegensatz zum traumatischen und therapeutischen Pneumothorax ist der Spontanpneumothorax dadurch gekennzeichnet, daß durch eine mit dem Bronchialsystem in Verbindung stehende innere Fistel plötzlich Luft in den Pleuraraum eintritt. Man spricht von einem offenen Spontanpneumothorax, wenn diese Fistel bei In- und Exspiration luftdurchgängig ist, von einem geschlossenen Spontanpneumothorax, wenn die Fistel — meist infolge des Lungenkollaps und durch Verklebungen — sich schloß, also nicht mehr durchgängig ist, und von einem Spannungspneumothorax, wenn die Fistel wie ein Ventil wirkt, so daß bei der Inspiration wohl Luft einströmen, bei der Exspiration aber nicht wieder entweichen kann.

Abgesehen von den zusätzlichen oder beherrschenden Symptomen einer ursächlichen Erkrankung sind die eigentlichen **Erscheinungen des Spontanpneumothorax** meist recht charakteristisch. Nur in einem kleineren Teil der Fälle sind sie so wenig typisch, daß die Diagnose ohne Röntgenuntersuchung schwierig zu stellen ist. Initialsymptome sind am häufigsten Atemnot und stechende Brustschmerzen, die oft ohne einleuchtende äußere Ursache auftreten. Plötzliche körperliche Anstrengungen oder auch Husten, Niesen, Lachen, Pressen usw. werden vom Kranken als Ursache angegeben. Der Spontanpneumothorax entsteht aber auch manchmal ganz unbemerkt während des Schlafens. Auch die erste Feststellung eines Spontanpneumothorax bei Reihendurchleuchtung *(Blackford)* oder Sektion *(Hayashi)* beweist, daß er ohne wesentliche subjektive Beschwerden auftreten kann.

Häufig wird der Initialschmerz beim tiefen Atmen stärker; schon nach einigen Tagen kann er völlig abgeklungen sein. Oft klagen die Kranken über Ausstrahlung in Rücken, Hals, Schultern und Bauch. Seltener tritt Vernichtungsgefühl auf, bedingt durch die plötzliche Irritation des Mediastinums und dadurch ausgelöste Reflexe und Zerrung der großen Nervenstämme (vgl. *Deucher*). Die Atemnot ist — je nach Ausdehnung des Lungenkollapses — das führende Symptom. Sie kann sofort erheblich sein oder reflektorisch durch Schmerzen und Reizhusten allmählich stärkere Grade annehmen. Der Husten ist durch Pleurareiz oder reflexbedingt *(Deucher)* zu erklären. Meist ist er trocken, manchmal von zäh-schleimigem Sekret begleitet. Nur selten kommt es zu Kollaps bzw. zur Ohnmacht, eher zu Herzklopfen, Zyanose und kaltem Schweiß.

Schwerer und alarmierender sind die **Symptome des Spannungspneumothorax,** die sich meist sehr bald, selten erst nach 1—2 Tagen einstellen. Zunehmende Mediastinalverdrängung und Behinderung der Ventilation sowie ungenügende Füllung des verdrängten Herzens führen zu schwerster Dyspnoe, Tachykardie, Kollapsneigung, Zyanose oder Blässe und Schweißen.

Den symptomatischen Spontanpneumothorax grenzen wir gegen den idiopathischen ab, was für Diagnostik, Prognose und Behandlung von Bedeutung ist.

Der symptomatische Spontanpneumothorax

Er entsteht bei oder vorwiegend infolge einer anderen Krankheit und ist deshalb als Komplikation oder „Symptom" aufzufassen. Dabei kann er das erste Zeichen der Erkrankung sein, klinisch ganz im Vordergrund stehen oder andererseits kaum Bedeutung erlangen. In einem Teil der Fälle handelt es sich ursächlich um eine Lungentuberkulose, besonders um Kavernendurchbruch, Perforation pleuranaher käsiger Herde oder Bronchuseinbruch bei Lymphdrüsentuberkulose. Von *Bormann* wurde auf die Bedeutung geringer inaktiver tuberkulöser Spitzenherde erneut hingewiesen, während andere Autoren *(Du Bose* et al.; *Jones* und *Lyons)* nur selten eine tuberkulöse Ätiologie unter ihren Fällen fanden. Durch Einschmelzungsvorgänge oder Nekrose kann bei vielen Erkrankungen entzündlicher, spezifisch-entzündlicher, tumoröser, parasitärer oder auch kongenitaler Art eine innere Fistel entstehen. Beispiele dafür sahen wir unter mehreren tausend Kranken unserer thoraxchirurgischen Abteilung. Es handelte sich dabei um Perforationen eines gangränös-abszedierenden Lungenprozesses, Platzen bzw. Reißen einer infizierten Lungenzyste und ebenso eines Lungenechinokokkus sowie um Durchbrüche in den Pleuraspalt bei inoperablen Bronchialkarzinomen. Gemessen an der großen Patientenzahl ist jedoch ein symptomatischer Spontanpneumothorax ein recht seltenes Ereignis, zumindest im thoraxchirurgischen Krankengut. Das ist weit weniger in der heute geübten frühzeitigen Resektionsbehandlung begründet als darin, daß durch vorausgehende pleurale Reaktion Verwachsungen und Verschwartungen entstanden sind, die einen Durchbruch in den freien Pleuraspalt unmöglich machen.

Die Symptome des Spontanpneumothorax treten zu denen der Grundkrankheit hinzu, ihre Stärke und Bedeutung werden durch die bereits vorhandenen Veränderungen des Lungenparenchyms, des Bronchialsystems und der Pleura, die auch für die Behandlung maßgebend sind, bestimmt. Handelt es sich also z. B., wie in einem unserer Fälle, um die Ruptur einer Bronchialzyste bei freiem Pleuraspalt, so kommt es zum typischen Spontanpneumothorax mit Totalkollaps des ganzen Lungenflügels. Tritt dagegen bei einer kavernös zerstörten Lunge mit Pleuraschwarten ein Spontanpneumothorax durch Kavernenruptur auf, so betrifft der Kollaps, der wegen der Pleuraveränderungen höchstens umschrieben sein kann, eine funktionell wertlose Lunge. In einem solchen Falle werden kaum wesentliche Symptome zu erwarten sein.

Beim symptomatischen Spontanpneumothorax liegt eine besondere Gefahr in der drohenden Infektion der Pleurahöhle.

Der idiopathische Spontanpneumothorax

Der idiopathische Spontanpneumothorax betrifft vorwiegend bis dahin gesunde und junge Menschen, bei denen auch sorgfältige Anamnese und genaue Untersuchung keine ursächliche Krankheit ergaben. Eine ausgesprochene Tendenz zur Spontanresorption, aber auch zu Rezidiven *(Melrose; Sheffs* et al.) ist häufig vorhanden. Da nur selten Fieber oder größere Exsudate, noch seltener eine Empyembildung auftreten, wird er von manchen Autoren auch als die gutartige Form bezeichnet, was aber nicht immer zutreffend ist. Die Ätiologie ist nicht ganz geklärt und ihre Deutung uneinheitlich. Von mehreren Autoren *(Ranking, Pitt, Hayashi, Brunner, Fischer-Wasels)* wurden rupturierte subpleurale „Blasen", z. T. im Bereich der zirrhotisch-narbig veränderten Lungenspitze, als Ursache angegeben. Dabei kann man wohl teilweise narbig bedingte Emphysemblasen annehmen, während ein bullöses chronisch-substantielles Emphysem schon wegen des jugendlichen Alters nur ausnahmsweise in Frage kommt. Auch sah z. B. *Sattler* derartige „Blasenbildungen" im ganzen subpleuralen Bereich. Nach *Jenny* führen Krankheitsprozesse in der Umgebung von Alveolargängen und Bronchioli durch Schrumpfungsvorgänge zu einer Einengung der Lumina. Da bei der Inspiration im Gegensatz zur Exspiration sowohl ein stärkerer Sog als auch eine Erweiterung eintritt, entsteht eine Art Ventilmechanismus, durch den pleuranahe Alveolarbezirke so ausgedehnt werden können, daß sie als Blasen imponieren und letzten Endes platzen. *Fischer-Wasels* nimmt an, daß das subpleurale Gewebe durch entzündliche Prozesse seine Elastizität verliert und dann durch den inspiratorischen Zug an umschriebener Stelle bis zur Ruptur gedehnt werden kann. Die Blasen werden öfters durch Adhäsionsstränge am

Verkleben bzw. Kollabieren gehindert. Erwähnt sei hier, daß *Beiglböck* und *Kahle* vier Fälle beschrieben, bei denen sie ein eosinophiles *Löfflers*ches Infiltrat bzw. dadurch ausgelöste Begleit- oder Folgeerscheinungen ätiologisch annehmen. Strenggenommen müßte man allerdings dann von einem symptomatischen Spontanpneumothorax sprechen.

Eine weitere Ursache ist wohl in Hemmungsmißbildungen zu suchen, die zu kleinsten subpleuralen Lungenzysten oder kleinsten Defekten des elastischen subpleuralen Gewebes führten (vgl. auch *Melrose*). Für diese Annahme spricht das von manchen Autoren angegebene familiäre Auftreten des idiopathischen Spontanpneumothorax, der Nachweis multipler subpleuraler kleinster Zysten ohne Anhalt für vorausgegangene entzündlich-narbige Prozesse, wie wir es einmal sahen, weiter das Betroffensein vorwiegend junger Menschen und die Beobachtung von Fällen, wie sie *Brock* beschrieb und auch von uns selbst operiert wurden, bei denen makroskopisch überhaupt kein pathologischer Befund erhoben werden konnte, nach Auffüllen der Thoraxhöhle mit Kochsalzlösung aber Luftperlen von verschiedenen Abschnitten der Lungenoberfläche aufstiegen.

Diagnose und Differentialdiagnose

In ausgeprägten Fällen ist die Diagnose leicht zu stellen. Weite Interkostalräume ohne wesentliche Einziehung bei tiefster Inspiration, tympanitischer Perkussionsschall beim offenen und hypersonorer bei geschlossenem Spontanpneumothorax, Abschwächung bis Aufhebung des Atemgeräusches und des Stimmfremitus sowie Zwerchfelltiefstand sind oft beschriebene Symptome. Rasche und eindeutige Klärung bringt die einfache Röntgenuntersuchung. Die intrapleurale Druckmessung mit dem Pneumothoraxapparat ergibt beim offenen Pneumothorax Werte um den Nullpunkt mit Druckausgleich in Exspirationsstellung, die sich auch nach Absaugen nicht ändern. Beim geschlossenen Pneumothorax ergibt die Druckmessung der Atemausschläge negative Werte, nach Absaugen wird der negative Druck größer. Vor dem Röntgenschirm findet man beim geschlossenen Pneumothorax paradoxe Zwerchfellbewegung oder auch respiratorischen Zwerchfellstillstand. Begleitergüsse zeigen stets einen horizontalen Spiegel. Größere Exsudate, insbesondere solche mit zahlreichen Leukozyten im Sediment, oder infizierte Ergüsse sprechen mit größter Wahrscheinlichkeit für einen symptomatischen Spontanpneumothorax, ebenso hämorrhagische Exsudate oder ein sog. Hämopneumothorax. Das Einreißen entzündlicher Verwachsungsstränge führt zur Blutung in die Pleurahöhle.

Ohne exakte klinische und röntgenologische Untersuchung kommen bei nicht eindeutigen Symptomen Fehldeutungen vor. So sind Diagnosen, wie Lobärpneumonie, Pleuritis, Bronchialkarzinom, „Hexenschuß" und Angina pectoris gestellt worden; auch eine Laparotomie wegen Verdacht auf Magenperforation wurde beschrieben.

Größere differentialdiagnostische Schwierigkeiten bieten Fälle mit Hohlraumbildungen in der Lunge oder im Thoraxraum, also große Lungenzysten, Blähkavernen, Echinokokkusblasen, weiterhin Verlagerung lufthaltiger Darmabschnitte in den Thoraxraum, wie wir sie bei Zwerchfellhernien, Zwerchfellähmung und kongenitalen Zwerchfelldefekten sehen. Genaue Anamnese, Tomographie und Bronchographie sowie Kontrastdarstellung des Magen-Darm-Traktes führen wohl immer zur richtigen Diagnose. Bei großen Zysten fehlt das plötzliche Auftreten von Symptomen und röntgenologisch der Lungenkollaps mit glatter Pleurabegrenzung, auch sind dabei Kompression größerer Lungenbezirke und Mediastinalverlagerung selten nachweisbar. Die Begrenzung eines Teilpneumothorax geht normalerweise in einem nach lateral offenen Bogen in die Brustwand über, während beispielsweise bei einer großen Kaverne der Bogen medialwärts geöffnet ist (*P. G. Schmidt*). Im Gegensatz zur Mediastinalverdrängung spricht eine Mediastinalverziehung zur kranken Seite eher gegen einen Spontanpneumothorax. Ein Pneumothorax ist im Exspirium am ausgedehntesten, eine Kaverne aber vergrößert sich höchstens im Inspirium. Eine Probepunktion mit Druckmessung gibt zwar oft Aufschluß, ist aber, insbesondere bei dünnwandigen Zysten oder lufthaltigem Darm, wegen der Möglichkeit einer Infektion nicht ungefährlich.

Erst kürzlich operierten wir einen 14j. Jungen mit der auswärts durch Röntgenuntersuchung und Punktion mit Druckmessung (!) gesicherten Diagnose Spontanpneumothorax links, bei dem es sich um eine totale Aplasie des linken Zwerchfells mit Hypoplasie der Lunge handelte und die geblähten Kolonschlingen den Thoraxraum ausfüllten. Eine Kontrastdarstellung des Dickdarms klärt derartige Fälle sofort.

Genaue Untersuchung ist in den meisten Fällen von ätiologisch unklarem oder idiopathischem Spontanpneumothorax nötig, da damit eine vielleicht vorhandene Grundkrankheit erkannt oder ausgeschlossen werden kann. Beim symptomatischen Spontanpneumothorax wird sich die Diagnose in der Mehrzahl der Fälle aus früheren Befunden und dem bisherigen Krankheitsverlauf ergeben. Anders ist es bei bislang symptomlosen Krankheiten, wie Zysten- oder Wabenlunge, Lungenechinokokkus oder Bronchialzyste, wo bei einmal eingetretenem Lungenkollaps die Diagnose schwierig sein kann. Tomographie und oft auch Bronchographie sind dann erforderlich. Ehe man sich auf die Diagnose „idiopathischer Spontanpneumothorax" festlegt, muß eine ursächliche Krankheit ausgeschlossen sein.

Behandlung

Heftige Schmerzen, starker Hustenreiz und erhebliche Dyspnoe erfordern als Sofortmaßnahme **Schmerzmittel,** Dämpfung des Hustenzentrums und Sauerstoffzufuhr, am besten durch Nasenkatheter oder Sauerstoffzelt. Morphinpräparate wirken anfangs häufig sehr segensreich, zumal oft erhebliche Angst- und Aufregungszustände bestehen. In vielen Fällen sind auch **Herz- und Kreislaufmittel** notwendig, da es zu Kollapsneigung und zu einer vermehrten Anforderung besonders an das rechte Herz durch Einschränkung der Atemfläche kommt. Sind die ersten Symptome überwunden, muß die genaue Diagnostik einsetzen.

Die Behandlung des symptomatischen Spontanpneumothorax richtet sich naturgemäß nach dem Grundleiden. Wegen der Gefahr von Komplikationen, besonders wegen der drohenden Empyembildung, ist, vor allem bei der offenen Form mit Fortbestehen der inneren Fistel, **aktives Eingreifen** indiziert, sofern das Grundleiden keine Kontraindikation darstellt. An erster Stelle steht die Resektionsbehandlung, die zugleich die Grundkrankheit beseitigen kann. Neben einer Pneumonektomie, z. B. bei ausgedehnter Zystenlunge oder malignem Tumor, kommt häufiger noch, besonders bei der Tuberkulose, eine Lobektomie in Frage. Auch einen Kranken mit perforiertem Lungenechinokokkus konnten wir durch Lappenresektion erfolgreich behandeln. Seltener wird man durch eine Segmentresektion den ursächlichen Lungenprozeß mitsamt der inneren Fistel beseitigen können. Einen Kranken mit umschriebener Zystenlunge im postero-basalen Unterlappensegment, die sich erst durch einen Spontanpneumothorax manifestierte, konnten wir durch Segmentresektion heilen. Bei bereits bestehender Pleurainfektion kann eine Mitentfernung des Empyemsackes durch extrapleurales Vorgehen, eine Pleuro-Pneumonektomie oder eine Pleuro-Lobektomie noch guten Erfolg haben. Bei kleineren subpleuralen Zysten oder von größeren Bronchien ausgehenden Mißbildungszysten führt schon die Exstirpation der Zyste mit Verschluß der Bronchialfistel durch einfache Naht zum Ziel. Handelt es sich um einen kleineren Teilpneumothorax, besonders der geschlossenen Form, kann man sich eher konservativ verhalten, da hier in vielen Fällen eine **Spontanresorption** eintritt, die man durch Atem- bzw. Blasübungen oder durch Absaugen mit dem Pneumothoraxapparat unterstützen kann. Gerade in diesen Fällen ist jedoch an die Möglichkeit der Empyembildung zu denken. Bülau- oder Perthes-Drainage mit Dauersog sowie Teilthorakoplastik können bei

chronisch gewordenen Fällen notwendig werden. Bei offener innerer Fistel werden Saugbehandlungen meist erfolglos bleiben.

Beim idiopathischen Spontanpneumothorax — meist handelt es sich um eine geschlossene Form — tritt regelmäßig eine Spontanresorption ein. Wenn die innere Fistel sicher verschlossen ist, genügen oft Bettruhe und Atemgymnastik. Wegen der langen Dauer — sie beträgt nach *Deucher* 6—10 Wochen — sind Maßnahmen zur Beschleunigung der Wiederausdehnung angezeigt, zumal wir öfter beobachteten, daß die völlige Ausdehnung der Lunge durch inzwischen entstandene Pleuraverschwielung erschwert oder verhindert wurde. Bewährt hat sich uns folgendes Vorgehen: In Evipan-Lysthenon-Narkose wird zunächst bronchoskopiert, um das meist vorhandene zähschleimige Sekret, das die Beatmung der entsprechenden Lungenparenchymbezirke stört und zu echten Atelektasen führen kann, durch gezieltes Absaugen zu entfernen. Anschließend folgt Intubation und Beatmung mit leichtem bis mittlerem Überdruck und gleichzeitig Punktion des Pneumothorax und Absaugen mittels Pneumothoraxapparat oder Motorpumpe.

Voraussetzung für den Erfolg ist, daß die innere Fistel sich zuverlässig geschlossen hat. Aus diesem Grund soll man die Behandlung erst dann durchführen, wenn röntgenologisch die beginnende Spontanresorption nachweisbar wird. Bleiben diese Maßnahmen erfolglos, liegt ein offener Pneumothorax vor.

Bei der offenen Form des idiopathischen Spontanpneumothorax, wenn sich also die innere Fistel nicht spontan schließt, und in allen Fällen, in denen sich die Lunge infolge Pleuraveränderungen nicht vollständig ausdehnt, ist die operative Behandlung angezeigt. Nach Eröffnung des Brustkorbes wird die Fistel aufgesucht und durch einige dünne Catgut- oder Supramidnähte verschlossen. Die Fistel läßt sich nach Auffüllen der Pleurahöhle mit physiologischer Kochsalzlösung leicht lokalisieren, da an dieser Stelle bei etwas stärkerer Beatmung Luftblasen austreten. Ist es bereits zu einer stärkeren Reaktion der Pleura visceralis in Form von Fibrinbelägen oder zarter Schwartenbildung gekommen, muß zusätzlich eine sorgfältige Dekortikation vorgenommen werden. Einlegen einer Saugdrainage ist stets erforderlich. Dieser Eingriff, den wir schon öfter durchführten, ist kaum mit einem nennenswerten Risiko belastet. Wir erzielten in allen unseren Fällen eine vollständige, rasche und komplikationslose Heilung.

Eine weitere Indikation zur operativen Behandlung bietet der rezidivierende idiopathische Spontanpneumothorax. Wir konnten im letzten Jahr drei sehr ähnliche Fälle erfolgreich operieren. Die Rezidivneigung ist eine bekannte und häufige Erscheinung, die in der Ätiologie begründet ist. Nach plötzlicher intrathorakaler Drucksteigerung durch Heben schwerer Gegenstände war es in diesen Fällen jeweils zum typischen spontanen Totalpneumothorax mit erheblichen Initialsymptomen gekommen. Ohne aktive Maßnahmen erfolgte zunächst komplikationslose Spontanresorption. Bei allen drei Patienten kam es jedoch nach etwa einem bzw. zwei Jahren, zweimal ohne klare äußere Ursache und einmal bei derselben Arbeitsleistung, zum Rezidiv, in einem Fall sogar ein zweites Mal. Da wegen weiterer Rückfallgefahr und in einem Fall auch wegen unvollständiger Spontanresorption keine volle Arbeitsfähigkeit mehr bestand — es handelte sich um eine 28j. Frau, einen 18j. und einen 20j. Mann — erfolgte Einweisung in unsere Klinik. Nach sicherem Ausschluß eines etwaigen, bisher nicht erkannten Grundleidens wurde jeweils eine typische Thorakotomie durchgeführt. Bei den beiden jungen Männern fand sich makroskopisch keine Ursache des Spontanpneumothorax, jedoch zeigten sich multiple kleinste Luftaustritte nach Einfüllen von Kochsalzlösung in den Thoraxraum. Beidemale war es schon zu mäßigen Verschwartungsvorgängen der Pleura visceralis, bei dem Patienten mit nur teilweiser Wiederausdehnung der Lunge auch zu umschriebener derberer Schwartenbildung gekommen. Bei der jungen Frau bestanden multiple kleinste subpleurale Zysten, von denen eine etwas größere geplatzt war und übernäht wurde. In allen Fällen wurde nach sorgfältiger Dekortikation durch Einbringen von Marbadalpuder auf die viszerale Oberfläche eine sogenannte Pleurodese vorgenommen. Die damit beabsichtigte Reizpleuritis trat in allen Fällen ein, jedoch blieben die Symptome bemerkenswert gering. Die Entlassung erfolgte nach komplikationslosem Verlauf jeweils nach etwa 3 Wochen in bestem Allgemeinzustand. Die Lungen waren völlig ausgedehnt und überall wandständig. Es kam in keinem Fall zu röntgenologisch nachweisbaren Verschwartungen, sondern lediglich zu einem kaum wahrnehmbaren Verdichtungssaum. Das gute Ergebnis war auch bei späteren Kontrollen unverändert.

Natürlich nimmt man in diesen Fällen, um eine Rezidivfreiheit zu erreichen, eine Obliteration des Pleuraspaltes in Kauf, die sich bei sonst gesunden Personen in einer geringen Beeinträchtigung der ventilatorischen Funktion äußern muß. Die spirometrischen Untersuchungen ergaben jedoch in unseren Fällen keine wesentlichen Veränderungen von Vitalkapazität und Atemgrenzwert bzw. den entsprechenden Spirometerkurven. Subjektiv sind die Patienten seit der Entlassung beschwerdefrei und jetzt wieder voll arbeits- und belastungsfähig.

Spannungspneumothorax und ebenso Hämopneumothorax bedrohlicher Art beobachteten wir bisher nur bei traumatischer Genese. Beim Spontanpneumothorax dürften diese Komplikationen selten sein. Zur Beseitigung der bedrohlichen Erscheinungen des Spannungspneumothorax muß immer zunächst für einen Druckausgleich nach außen gesorgt werden. Das kann geschehen durch einfaches Einstechen einer mit einem aufgeschnittenen oder perforierten Gummifingerling armierten stärkeren Injektionsnadel, die als Ventil wirkt, durch wiederholtes Absaugen mit dem Pneumothoraxapparat oder durch Bülau-Drainage. Spannungspneumothorax und Hämopneumothorax erfordern, wenn die Symptome ausgeprägt sind und nicht in kurzer Zeit abklingen, operative Behandlung.

Schrifttum: Beiglböck, W. u. Kahle, R.: Dtsch. med. Wschr., 80 (1955), 36, S. 1301. — Blackford: zit. n. Deucher. — Bormann, U.: Tbk.arzt, 4/6 (1950), S. 316. — Brock: zit. n. Suess, H. O.: Wien. klin. Wschr. (1952), S. 765. — Brunner, A.: Mitt. Grenzgeb. Med. Chir., 33 (1921), S. 124. — Deucher, F.: Langenbeck's Arch. klin. Chir. u. Dtsch. Zschr. Chir., 265 (1950), S. 181. — Du Bose, H. M., Price, H. J., Guilfoil, P. H.: New. Engl. J. Med., 248 (1953), S. 752. — Fischer-Wasels, B.: Zschr. klin. Med., 95 (1922), S. 1. — Ders.: Münch. med. Wschr., 74 (1927), S. 1877. — Hayashi: Frankf. Zschr. Path., 95 (1922), S. 1. — Jenny: zit. n. Deucher. — Jones, M. R. u. Lyons, H. A.: Amer. J. Med. Soc., 227 (1954), S. 13. — Melrose, A. G.: Glasgow Med. J., 31/8 (1950), S. 263. — Pitt, G. N.: Trans. clin. Soc., London (1900), zit. n. Deucher. — Ranking: zit. n. Deucher. — Sattler, A.: Erg. inn. Med., 59 (1940), S. 213. — Schmidt, P. G.: Differentialdiagnose d. Lungenkrh., Barth, Leipzig (1936). — Shefts, L. M., Gilpatrick, C., Swindell, H., Gabbard, J. G.: Dis. Chest 26 (1954), S. 273.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. O. Hueck u. Dr. med. J. Oltersdorff, Chir. Univ.-Klinik, München 15, Nußbaumstr. 20.

DK 616.25 - 003.219 - 089

Aus dem Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Murnau (Chefarzt: Prof. Dr. med. *A. Lob*)

Über konservative Knochenbruchbehandlung

(unter besonderer Berücksichtigung der Aufgaben und Möglichkeiten des praktischen Arztes)

von J. GÖTZE

Zusammenfassung: Die moderne Knochenbruchbehandlung stellt heute eine sehr wichtige Aufgabe dar, die sowohl den Facharzt als auch den praktischen Arzt angeht. Zur Vertiefung einer unerläßlichen engen Zusammenarbeit zwischen beiden haben wir auf einige Fortschritte und Wandlungen in unserem Denken und Handeln hinzuweisen, da die ärztliche Erstversorgung wie die endgültige Versorgung zweifellos gleichwichtige Abschnitte in der Behandlung Unfallverletzter sind. — Erfahrungen mit einer in praktischer Erprobung bestens bewährten Kunststoffbinde (als Ersatz für den bisher üblichen Gipsverband) werden dargelegt. Es scheint sich hier eine Umwälzung auf dem Gebiete der Fixierungsverbände abzuzeichnen.

Summary: The modern therapy of fractures is nowadays a very important problem, which concerns the specialist as well as the general practitioner. For the improvement of a necessarily close cooperation between the two, the author refers to various advancements and changes in our concepts and actions, as the medical first-aid and the final therapy are no doubt subjects of equal importance in the management of injured persons. Experiences in the application of a new kind of bandage (instead of the hitherto used plaster-of-paris cast) yielded favourable results and have proved their value. A revolution in the field of immobilizing bandages seems to become evident.

Résumé: Le traitement moderne des fractures constitue de nos jours une tâche très importante qui regarde le médecin spécialiste aussi bien que le médecin praticien En vue d'approfondir une collaboration étroite, indispensable entre les deux, il convient d'insister sur quelques progrès et changements dans notre pensée et nos agissements, étant donné que les premiers soins médicaux, tout comme les soins définitifs, sont indubitablement des chapitres d'égale importance dans le traitement des accidentés. — L'auteur expose l'expérience pratique acquise avec un bandage en matière plastique, ayant brillamment fait ses preuves (au lieu de l'appareil plâtré d'usage jusqu'à présent). Ici, une révolution dans le domaine des bandages contentifs semble se dessiner.

Der Meinungsstreit über konservative und operative Knochenbruchbehandlung hat auch bis heute noch zu keiner vollständigen Übereinstimmung geführt. Trotzdem haben aber die umfangreichen Erkenntnise auf Grund großer Statistiken und dem Vergleich der endgültigen Ergebnisse eine gewisse Abklärung gebracht: Festumrissene Indikationsstellungen zur operativen Behandlung stehen einer exakten konservativen Behandlung gegenüber, deren Bedeutung gerade in letzter Zeit auf Grund neuerer Ergebnisse der Knochenphysiologie und -pathologie, der Betonung des funktionellen Resultates und mancher ungünstiger operativer Erfahrungen wieder vermehrt in den Vordergrund getreten ist *(Böhler)*. Trotzdem wird man diese Entwicklung nicht als eine Rückkehr zur alten Knochenbruchbehandlung vor der Jahrhundertwende schlechthin bezeichnen können, sondern es sind vielmehr in den Erkenntnissen über die Knochenbruchheilung in Theorie und Praxis bedeutende Fortschritte und Wandlungen erfolgt. Die Folgerungen, die hieraus vor allem für die konservative Knochenbruchbehandlung zu ziehen sind, wurden vielerorts bereits mit Erfolg in die Tat umgesetzt. Abgesehen davon, daß *Böhler* in letzter Zeit wiederholt auf ein schädliches Zuviel in der operativen Knochenbruchbehandlung hingewiesen hat, hat *Bürkle de la Camp* auf der 70. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie richtungweisend die Grundlagen der neueren Erkenntnisse in der Knochenbruchbehandlung dargestellt.

Wie überall in der Medizin, so müssen wir uns auch hier von den Ergebnissen der Basiswissenschaft leiten lassen, wobei wir alle wissen, daß die Untersuchungen über die **Kallusentwicklung** und deren Bedingungen auch heute noch längst nicht abgeschlossen sind. Es soll in diesem Zusammenhang nur auf diejenigen Gesichtspunkte hingewiesen werden, die als Grundlage für eine Wandlung in unserem Denken und Handeln angesehen werden müssen.

Schon lange ist bekannt, daß bei der Kallusentwicklung biologische und mechanische Vorgänge gemeinsam eine Rolle spielen, denen wir im Laufe der Behandlung unbedingt Rechnung zu tragen haben. So muß insbesondere der Zustand der Muskulatur in der Umgebung des Knochenbruches hervorgehoben werden, denn der frakturnahe Muskel gehört mit zu den kallusanregenden Kräften *(Rehn)*. Kurz nach Eintritt des Knochenbruches gerät die Muskulatur in einen Stupor, der sich nach einigen Stunden, manchmal aber auch erst nach Tagen löst. Gleichzeitig kommt es sehr bald nach dem Knochenbruch zu einer Hyperämie im Bruchbereich, vor allem am Periost. *Lexer* hat diese Hyperämie auf den Reiz der zerfallenden Zellen und Gewebe sowie auf das Frakturhämatom zurückgeführt. Nach *Rehn* tritt nun im Anschluß an den Stupor der Muskulatur eine starke Übererregbarkeit und Erhöhung des Muskeltonus auf. Hierdurch kommt es zu einer Verspannung und zu einer verstärkten Druckwirkung auf die Bruchenden. Außerdem konnte durch die Untersuchungen von *Rehn* und seinen Mitarbeitern nachgewiesen werden, daß diese Tonisierung im Sinne von fortgesetzten, kleinen Druck- und Zugreizen anzusehen ist, die als maßgeblicher formativer Reiz für die Kallusentwicklung gelten müssen. — Ferner muß trotz mancher gegenteiliger Anschauungen dem Periost bei der Knochenbruchheilung eine überragende, spezifisch knochenbildende Funktion zugesprochen werden, wie die Untersuchungen mit kältekonservierten, homoioplastischen Knochenspänen von *Bürkle de la Camp* erneut gezeigt haben. — Daß ferner sowohl Hormone als auch Vitamine wie überhaupt der Gesamtstoffwechsel des Körpers für die Knochenbruchheilung von Bedeutung sind, braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden.

In der Praxis der Behandlung sagen uns diese Erkenntnisse folgendes:

1. Für die konservative Knochenbruchbehandlung ist eine möglichst gute Einrichtung und vollkommene Ruhigstellung nach wie vor von besonderer Wichtigkeit. Dabei muß der Zeitpunkt der Einrichtung unbedingt vor dem Eintreten der Bruchhyperämie liegen, damit die hierdurch angeregten Gewebswucherungen des Periostes, Endostes und der Knochenzellen den Anschluß an das andere Frakturende finden können.

2. Druckspannungen auf die Bruchstücke sind günstiger als Zugspannungen und bedeuten einen zusätzlichen formativen Reiz für die Kallusbildung. Deshalb muß vor zu starken und vor allem zu langen Extensionsbehandlungen unbedingt

gewarnt werden. Man wird also, wenn eine Extension unbedingt erforderlich ist, den Zug beim Unterschenkelbruch z. B. nicht mehr als mit 1—2 kg, bei einem Oberschenkelbruch mit etwa 3—4 kg belasten. Auch sollte die Extension nicht länger als etwa 1—2 Wochen durchgeführt werden.

3. Für die unblutige Einrichtung bedeutet diese Erkenntnis, daß alle brüsken Manöver mit der Gefahr zusätzlicher Quetschungen und Zerreißungen der Muskulatur abzulehnen sind, da hierdurch nicht nur eine weitere Zerstörung der frakturnahen Muskeln, sondern vor allem ein Rückfall der Muskulatur in den Zustand des anfänglichen Stupor erfolgt. Hierdurch werden aber die wichtigsten Kräfte der Kallusanregung, nämlich der Dauerreiz kleinster Druck- und Zugbewegungen unterbunden. Folge einer zu starken und zu langen Extension, die ebenfalls das hypertonische Stadium der Muskulatur verhindert, wie auch des zuletzt erwähnten Vorganges wird aber in den meisten Fällen eine Verzögerung der Knochenbruchheilung, ja nicht selten der Beginn einer Falschgelenkbildung sein.

4. Müssen wir bei der Knochenbruchbehandlung das Auftreten einer Resorptionszone infolge von Gewebsnekrosen berücksichtigen. *Böhler* hat daher die Forderung aufgestellt, daß man bei jedem Knochenbruch eine Verkürzung bis zu 10 mm anstreben soll, auf keinen Fall aber eine Verlängerung. Diese Erkenntnis dürfte sowohl für die Ruhigstellung im Gipsverband als auch besonders für die Extensionsbehandlung und deren Dauer von ausschlaggebender Bedeutung sein. Von verschiedenen Autoren (*Westhues, Greifensteiner, Wustmann, Reimers, Küntscher, Maatz* u. a.) sind daher entsprechende Verfahren einer Dauerdruckbehandlung empfohlen worden.

5. Die Ruhigstellung im fixierenden Verband muß unter allen Umständen lange genug erfolgen. Wir wissen heute, daß Zahlenangaben über die Dauer von Frakturheilungen aus der Zeit vor 30 Jahren in den meisten Fällen nicht mehr zutreffen. Erst eine exakte Röntgenkontrolle kann uns sagen, ob ein Knochenbruch bereits belastungsfähig ist. Das gilt auch für das Anlegen von Gehgipsverbänden, womit man häufig unter der Vorstellung einer kallusbegünstigenden Druckwirkung die Patienten zu früh belasten läßt. Die hierbei auftretenden Kräfte führen aber zu schädlichen Biegungs- und Scherenwirkungen auf die Fraktur und sind geeignet, die knöcherne Ausheilung zu verzögern und zu verhindern, wenn der Kallus noch nicht belastungsfähig ist.

Die Frage der operativen Knochenbruchbehandlung soll im Rahmen der Themastellung nur so weit erwähnt werden, daß die Indikation hierzu stets von Fall zu Fall entschieden werden muß, man heute generell jedoch bei einer Anzahl bestimmter Bruchformen größere Erfolgsaussichten der operativen Einrichtung gegenüber der konservativen sieht: Hierzu gehören der Schenkelhalsbruch, bestimmte Formen des pertrochanteren Oberschenkelbruches und des Oberschenkelschaftbruches, ferner der Kniescheiben- und Olecranonbruch, worauf auch von *Düben* kürzlich hingewiesen wurde. — In der Operationstechnik selbst läßt sich heute eine zunehmende Abneigung gegen die Einpflanzung von Fremdkörpern feststellen.

Wie soll sich nun der praktische Arzt bei der modernen Knochenbruchbehandlung verhalten?

Grundsätzlich kann dazu gesagt werden, daß ein Knochenbruch von jedem Arzt behandelt werden kann, der sich auf Grund seiner Kenntnisse und Erfahrungen der Situation gewachsen fühlt und in der Lage ist, nach den neuesten Erkenntnissen zu handeln. So wird z. B. bei guter manueller Geschicklichkeit die Anwendung besonderer Anästhesieverfahren mit muskelentspannenden Mitteln keine conditio sine qua non sein, obwohl natürlich diese Verfahren in schwierig gelagerten Fällen vorteilhaft sein können. — Auf dem Lande, im Hochgebirge wie auch auf See wird der Arzt aber auch mit einfachen Mitteln zu einem guten Resultat kommen müssen.

Beim geschlossenen Knochenbruch ist die achsengerechte Einrichtung nach vorangegangener örtlicher Betäubung das Mittel der Wahl. — Liegt ein starker Bluterguß vor, so empfiehlt es sich allerdings, noch 3 bis 4 Tage mit der Einrichtung zu warten und den Bruch durch geeignete Schienung so lange ruhig zu stellen. Auf keinen Fall sollte man jedoch auf die vorhergehende Röntgenuntersuchung verzichten, um sich ein genaues Bild zu machen und nach der Einrichtung eine Röntgenkontrolle im Gipsverband anschließen! Die Beachtung der Blutzirkulation und etwaiger Nervenstörungen am peripheren Bruchstück ist ebenfalls eine bekannte Forderung. Im ganzen gesehen darf wohl gesagt werden, daß zu einer exakten Knochenbruchbehandlung viel Liebe, vor allem aber Zeit gehört.

Bei komplizierten Knochenbrüchen sollte sich der praktische Arzt mit der ersten ärztlichen Versorgung begnügen (soweit Einrichtungen und Möglichkeiten vorhanden, wie auch bei langem Zufahrtsweg zum nächsten Krankenhaus gegebenenfalls eine chirurgische Wundversorgung vornehmen), im übrigen aber die endgültige Versorgung dem Krankenhauschirurgen überlassen.

Zu Einzelheiten in der **Versorgung der häufigsten Knochen- und Gelenkverletzungen** soll hier noch kurz Stellung genommen werden. Nach neuesten statistischen Unterlagen treten die meisten Knochenbrüche durch Verkehrsunfälle, in zweiter Linie durch Sportverletzungen vor allem beim Schilaufen auf. Bei der Mehrzahl der Verkehrsunfälle liegen heute zahlreiche Verletzungen mehrerer Körperabschnitte vor, die zugleich eine ernste Lebensbedrohung des Verunglückten darstellen. In diesen Fällen wird es auf die erste ärztliche Versorgung mit Blutstillung, Schienung und Ruhiglagerung erkennbarer Knochenbrüche sowie vor allem einer wirksamen Schock- und Kollapsprophylaxe bzw. -bekämpfung ankommen. Möglichst schnelle Krankenhauseinweisung ist das Gebot der Stunde. — Leichtere Knochenbrüche wie typische Radiusfrakturen *(Colle)*, Schlüsselbeinbrüche und unkomplizierte Rippenbrüche, können durchaus vom erfahrenen Arzt in der Sprechstunde versorgt werden. Bei der Radiusfraktur legt man nach der exakten Einrichtung in Lokalanästhesie eine dorsale Gipsschiene am Unterarm bis zu den Fingerknöcheln in leichter Dorsalflexion und radialer Abduktion im Handgelenk an, wobei darauf zu achten ist, daß durch die fixierende Binde keine Schnürungen entstehen (cave ischämische Kontraktur und *Sudeck*sche Dystrophie!). Nicht selten sind aber die Radiusbrüche mit einem Abbruch eines Griffelfortsatzes oder gar mit einer Fraktur des Mondbeins oder Kahnbeins vergesellschaftet. Auch hierüber wird man sich durch eine exakte Röntgenuntersuchung (genügend großes Filmformat!) Gewißheit verschaffen müssen. Unkomplizierte Schlüsselbeinbrüche lassen sich vor allem bei Kindern sehr gut in der Sprechstunde mit einem gutgepolsterten Tornisterverband versorgen, der nach einigen Tagen meist noch einmal nachgezogen werden muß. (Nicht übersehen werden darf eine gleichzeitige Verrenkung im Akromio-Klavikulargelenk oder im Sterno-Klavikulargelenk! In diesem Falle dürfte eine Klinikbehandlung angezeigt sein.) Unkomplizierte Rippenbrüche lassen sich leicht mit einem Zingulum oder einem dachziegelförmigen Heftpflasterverband versorgen. Alle anderen Knochenbrüche bedürfen wohl mehr oder weniger des Eingreifens eines Fachchirurgen, in jedem Fall dann, wenn komplizierte Verletzungen vorliegen. Hierzu gehören auch die im Wintersportgebiet häufig zu beobachtenden Schiverletzungen.

Der Schisport ist in den letzten Jahren zu einem Massensport geworden, der nicht nur die Bevölkerung der Gebirgsländer, sondern auch den bergfremden Menschen der Tiefebene in seinen Bann gezogen hat *(Lob)*. Die modernen Bergbahnen und Höhenlifte tragen dazu bei, daß wenig erfahrene Schiläufer die Gefahren und Belastungen größerer und schwieriger Abfahrten unterschätzen und damit von einer erhöhten Unfallgefahr bedroht werden. Die häufigste Verletzung beim Schilaufen ist zweifellos die Distorsion am Fußgelenk, die sehr oft mit Knöchelbrüchen und Bänderrissen einhergeht. Bei der einfachen Distorsion ohne Knochenverletzung sind mehrtägige Ruhiglagerung und

kühlende Umschläge (keine essigsaure Tonerde!) angezeigt. **Der Knöchel**bruch jedoch gehört unbedingt in fachchirurgische Hände, da er sehr häufig zu Komplikationen, wie Pseudarthrose und Sprunggelenkversteifung, führen kann. — Am zweithäufigsten sind dann die Distorsionen des Kniegelenks mit Verletzung des medialen Seitenbandes, vorderen Kreuzbandes und des medialen Meniskus, da diese drei eine Funktionseinheit bilden. (Isolierte Meniskusverletzungen beim Schilaufen sind sehr selten. Zur Behandlung solcher Bänderverletzungen empfiehlt sich das Anlegen einer Gipshülse vom Tuber ossis ischii bis zur Knöchelgabel für 8—12 Wochen).

Bei den **Unterschenkelfrakturen** sind die Drehungsbrüche am häufigsten. Auch ihre Behandlung und endgültige Versorgung wird in den meisten Fällen ebenso wie die Oberschenkel- und Schenkelhalsbrüche sowie die Wirbelfrakturen der Chirurg übernehmen müssen. — Bei den Wirbelbrüchen durch Schiunfälle ist eine Verletzung im dorso-lumbalen Bereich, also am Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule typisch. Am häufigsten sind der 12. Brust- und der 1. Lendenwirbel betroffen *(Lob)*. — Eine häufige und typische Schiverletzung ist auch der sogenannte „Schidaumen". Hierbei kommt es zu einer Luxation im Daumengrundgelenk, zusammen mit einer Kapselzerreißung. Günstigste Behandlung durch mehrwöchiges Anlegen einer dorsalen Gipsschiene vom Unterarm bis zur Daumenkuppe. — Beim Sturz nach vorn wird in letzter Zeit auch öfter eine subkutane Ruptur der Achillessehne beobachtet, sogar auch bei Jugendlichen. Die operative Behandlung ist hier die Methode der Wahl.

Ein besonderes Aufgabengebiet erwächst dem praktischen Arzt bei der Versorgung von Gelenkluxationen. Der oberste Grundsatz lautet: Jede Verrenkung, die am Tage entsteht, muß vor Sonnenuntergang und jede in der Nacht entstandene vor Sonnenaufgang eingerichtet werden. Wenn man sich davon überzeugt hat, daß keine gleichzeitige Knochenverletzung vorliegt (Röntgenfilm!), wird man jede Luxation vorschriftsmäßig einrichten können. Schwieriger verhält es sich allerdings bei den Schultergelenkverrenkungen, da sie nach *Diethelm* in 93,3% mit typischen Impressionsfrakturen des Oberarmkopfes einhergehen. Die Erkennung dieser Impressionsverletzungen ist in der Regel nur mit Hilfe gezielter Röntgenaufnahmen und unter Durchleuchtungskontrolle bei gleichzeitiger Drehung des Oberarms möglich. Die Schulterluxationen sollten daher ebenso wie die Hüft-, Knie- und Sprunggelenkluxationen zumindest einer späteren fachärztlichen Kontrolle zugeführt werden; auch dann, wenn die Einrenkung ohne Schwierigkeit gelang!

Für den **Stützverband** gilt als oberster Grundsatz, daß eine möglichst exakte Ruhigstellung des Knochenbruches gewährleistet wird. Man muß von ihm außerdem eine Reihe wichtiger Eigenschaften sowohl für den therapeutischen Effekt als auch für den Patienten selbst fordern, die weitgehend ja auch von dem vor hundert Jahren von dem Holländer *Mathijsen* erstmals eingeführten **Gipsbindenverband** erfüllt werden. Technik, Fehler und Gefahren dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Wir wissen aber, daß auch dem Gipsverband eine Anzahl von Nachteilen anhaftet.

Diese bestehen vor allem in:
einer verhältnismäßig geringen Haltbarkeit und leichten Brüchigkeit,
Angreifbarkeit durch Wasser und Feuchtigkeit,
Störende Schattenbildung bei Röntgenuntersuchungen („röntgenpositiv"),
schweres Gewicht,
Verschmierung und Verschmutzung beim Anlegen des Verbandes.

Zudem wurde auf der 73. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie über eine Schrumpfung beim Festwerden bei den industriegefertigten Gipsbinden berichtet *(Ehlert)*. Hierdurch kann es infolge Strangulation zu Zirkulationsstörungen kommen.

Es sind daher immer wieder Versuche unternommen worden, den Gips durch andere Stoffe zu ersetzen; zuerst wohl mit Wasserglas, Zelluloid und anderen Materialien. Befriedigende Ergebnisse konnten hiermit auf die Dauer nicht erzielt werden. Erst die auf vielen Gebieten heute so nützliche Verwendung von Kunststoffen hat diese Bemühungen wieder aufleben lassen. So wurde z. B. vor einigen Jahren die **Gießharztechnik** entwickelt. Sie hat sich aber wegen der umständlichen Durchführung, langen Härtezeit, Luft- und Schweißundurchlässigkeit sowie häufigen Hautreizungen nicht allgemein als Ersatz bzw. Verbesserung des Gipsverbandes durchsetzen können. Das Verfahren findet heute vorwiegend in einer von *Hepp* und Mitarbeitern entwickelten Spezialtechnik zur Herstellung von besonders leichten und haltbaren Armprothesen Anwendung. Der neueingeschlagene Weg auf Kunststoffbasis schien jedoch der Mühe wert zu sein, ihn weiter zu verfolgen. Inzwischen sind noch viele andere Versuche unternommen worden und auch noch im Gange, was ebenfalls darauf hindeutet, daß wir es hier mit einem ganz aktuellen Problem zu tun haben, dessen Lösung einen entscheidenden Fortschritt in der chirurgisch-orthopädischen Technik darstellen würde.

Wir haben nun am Unfallkrankenhaus Murnau seit einem Jahre eine vollkommen **neuartige Kunststoffbinde** („Bofors-

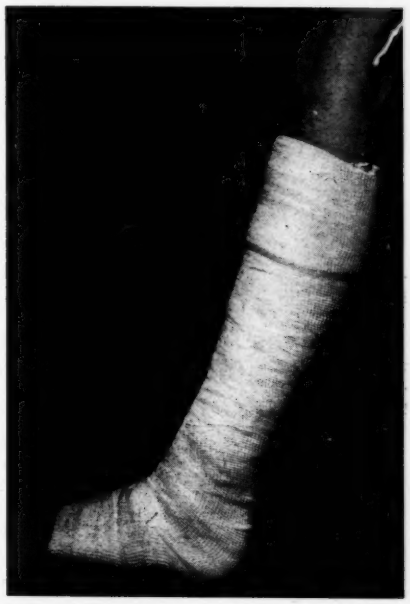


Abb. 1: Ruhigstellender Unterschenkelverband mit der Bofors-Kunststoffbinde

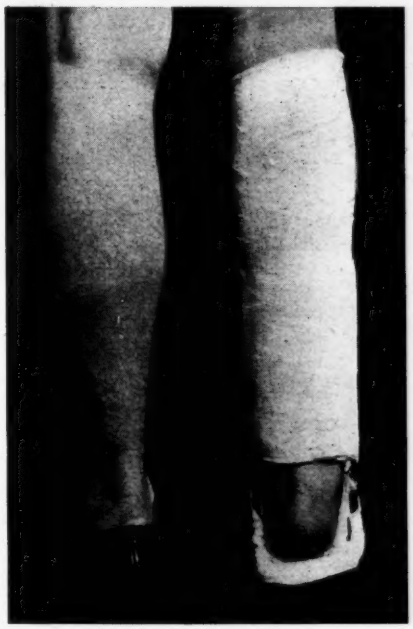


Abb. 2: Unterschenkelgehverband aus Kunststoff nach der Methode des „Lochgipsverbandes nach Pitzen" zur Behandlung von Spitzfußkontrakturen.

Binde", Hersteller Bastian-Werk, München-Pasing) erprobt, die sich bei über 250 Stützverbänden bewährt hat. Es handelt sich dabei um ein weitmaschiges Textilgewebe, welches mit einem zu Ende polymerisierten Methacrylat imprägniert ist. Die Binde läßt sich leicht abrollen, besitzt eine homogene Kunststoffverteilung und führt zu keiner Verschmutzung und Verschmierung der Hände (Abb. 1 und 2).

Ihre besonderen Vorteile sind:

Wesentlich niedrigeres Gewicht im Vergleich zum Gipsverband (etwa 1/4),
völlige Durchlässigkeit für Luft und Schweiß,
absolute Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen („röntgennegativ"),
abwaschbar mit Wasser und Seife (Verwendung für abnehmbare Steifhülsen und Mieder),
wesentlich längere Haltbarkeit im Vergleich zum Gips, 5—10fache Belastungsfähigkeit gegenüber entsprechend dicken Gipsverbänden.

Als Nachteile der erprobten Kunststoffbinde im Vergleich zum Gipsverband konnten festgestellt werden:

geringe Modellierbarkeit, längere Härtezeit (etwa 8—10 Min.), gewisser Geruch des Kunststofflösungsmittels (wird durch Zusätze korrigiert),
Feuergefährlichkeit im Augenblick des Auftragens bei Verwendung von offenem Feuer in der Nähe des Verbandes.

Die Patienten empfanden durchweg den Kunststoffverband als wesentlich angenehmer als den Gipsverband. Wir haben die Kunststoffbinde aber nicht nur für ruhigstellende Verbände erfolgreich verwenden können, sondern konnten auch hieraus besonders leichte Stützmieder und Steifhülsen vor allem für Querschnittgelähmte herstellen. Wie die nebenstehende Aufnahme (Abb. 3) zeigt, konnten sogar Patienten mit hochsitzender Querschnittslähmung an Stöcken und Krükken wieder laufen lernen, ohne dabei die sehr schweren orthopädischen Apparate in Kauf nehmen zu müssen.

Abb. 3: Kunststoffstützmieder und Steifhülsen aus Kunststoff bei einer hochsitzenden totalen Querschnittslähmung, wodurch Gehfähigkeit erstmals wiedererlangt werden konnte

Nach langdauernder kritischer Prüfung im Unfallkrankenhaus halten wir uns für berechtigt, die Anwendung der beschriebenen Kunststoffbinde (als ein in wesentlichen Punkten der Gipsbinde überlegenes Material) zu empfehlen. Wir glauben, daß damit auf dem Gebiet des Stützverbandes ein wirklicher Fortschritt erreicht worden ist.

Schließlich sei noch auf häufig zu beachtende **Fehler** hingewiesen, die erfahrungsgemäß zu Komplikationen und Störungen der Knochenbruchheilung führen können:

1. Unterlassene oder fehlerhafte Ruhigstellung.
2. Zu frühzeitiges Weglassen der Ruhigstellung.
3. Ungenügende oder unterlassene Reposition.
4. Fehler der Wundbehandlung und Asepsis.
5. Diagnostische Fehler und Übersehen von Verletzungen sowie Unterlassung nötiger Röntgenaufnahmen.
6. Zu enger Gipsverband, ungenügendes Aufschneiden und Lockern des ersten, ungepolsterten Gipsverbandes nach der Einrichtung, zu kleiner Gipsverband und Nichtbeachtung der Regel, daß die dem Bruch benachbarten beiden Gelenke mitruhigzustellen sind.

Wir sahen, daß auch dem praktischen Arzt in der modernen Knochenbruchbehandlung eine ganze Reihe wichtiger Aufgaben obliegen, und es ist keineswegs so, daß er sich nur mit einer Krankenhauseinweisung begnügen muß. Allerdings erfordert die Übernahme einer Knochenbruchbehandlung die Beachtung wichtiger Regeln und Grundsätze, wie aus den angeführten Beispielen zu sehen ist. — Auch werden unsere Behandlungsmethoden entsprechend den Fortschritten und neuen Erkenntnissen aus Theorie und Praxis einem steten Wandel unterworfen sein, an dem der praktische Arzt in gleicher Weise wie auch der Facharzt teilnimmt.

Schrifttum: 1. Andreesen, R.: Verh. Dtsch. Ges. Chir., 70 (1953); Langenbeck's Arch. Dtsch. Z. Chir., 276 (1953), S. 188—190. — 2. Bauer, K. H.: Verh. Dtsch. Ges. Chir., 70 (1953); Langenbeck's Arch. Dtsch. Z. Chir., 276 (1953), S. 280 bis 287. — 3. Betzel, F.: Dtsch. med. Wschr., 81 (1956), H. 50, S. 2016—2024. — 4. Bohr, H. H.: J. Bone Jt. Surg., 37A (1955), S. 327—337. — 5. Böhler, L.: Verh. Dtsch. Ges. Chir., 70 (1953); Langenbeck's Arch. Dtsch. Z. Chir., 276 (1953), S. 192 bis 216. — 6. Ders.: M.kurse ärztl. Fortbild. (1956), Nr. 5. — 7. Bürkle de la Camp, H.: Verh. Dtsch. Ges. Chir., 70 (1953); Langenbeck's Arch. Dtsch. Z. Chir., 276 (1953), S. 163—173. — 8. Cohen, J. u. Lacroix, P.: J. Bone Jt. Surg., 37A (1955), Nr. 4, S. 717—730. — 9. Diethelm, L. u. Hilscher, W. M.: Mschr. Unfallhk., 57 (1954), Nr. 12, S. 353—358. — 10. Düben, W.: Dtsch. med. Wschr., 81 (1956), Nr. 50, S. 2013—2016. — 11. Ebhardt, K.: Medizinische (1956), Nr. 33/34, S. 1134—1136. — 12. Götze, J.: Verh. Dtsch. Ges. Orthop. 44. Tagung (1956) im Druck. — 13. Jakob: Sportärztetagung Davos (19. 1.—2. 2. 1957) — 14. McLaughlin, H. L.: J. Bone Jt. Surg., 36A (1954), Nr. 4, S 765—774. — 15. Lob, A.: Med. Klin., 46 (1951), Nr. 36, S. 948—950. — 16. Ders.: Therapiewoche (1952), H. 10/11. — 17. Ders.: 3. Bergwacht Ärztetagung, München (18. 11. 1956). — 18. Ders.: Fortschr. Röntgenstr., 84 (1956), (Tagungsheft). — 19. Ders.: Unfallchirurg. Tagung Ludwigshafen a. Rh. (März 1956). — 20. Ders.: Dtsch. med. J., 6 (1955), Nr. 11/12, S. 413—415. — 21. Maudsley, R. H.: The Lancet (1955), Apr. 23, S. 847. — 22. Ochs, E.: Fortschr. Röntgenstr., 80 (1954), Nr. 6, S. 790—791. — 23. Schaefer, V.: Verh. Dtsch. Ges. Unfallhk., 19 (1956); Mschr. Unfallhk. (1956), Nr. 52, S. 59—64. — 24. Schulze, W.: Langenbeck's Arch. Dtsch. Z. Chir., 284 (1956), S. 735—742. — 25. Schulze, W. u. Wilhelm, L.: Bull. Soc. Int. Chir., 15 (1956), Nr. 4, S. 366—370. — 26. Seifert, E.: Münch. med. Wschr., 96 (1954), Nr. 48, S. 1421. — 27. Spohn, K.: Verh. Dtsch. Ges. Unfallhk. 20. Tagung (1956); Mschr. Unfallhk. (1957), Nr. 55. S. 138—145. — 28. Stendel, J.: Dtsch. med. Wschr., 72 (1947), Nr. 43/44, S. 646—649. — 29. Valentin, B.: Z. Orthop., 87 (1956) (Beilageheft). — 30. Whiston, T. B.: J. Bone Jt. Surg., 36B (1954), Nr. 3, S. 423—427. — 31. Witt, A. N.: Verh. Dtsch. Ges. Chir., 70 (1953); Langenbeck's Arch. Dtsch. Z. Chir., 276 (1953), S. 232—234. — 32. Wittmoser, R.: Verh. Dtsch Ges. Chir. 70. Tagung (1953); Langenbeck's Arch. Dtsch. Z. Chir., 276 (1953), S. 229—231.

Anschr. d. Verf.: Oberarzt Dr. med. Joachim Götze, Murnau (Obb.), Philosophenweg 29.

DK 616 - 001.5 - 08 - 039.73

Aus dem Arbeitsunfallkrankenhaus Graz, der AUVA (Leiter: Prof. Dr. med. *W. Ehalt*)

Die perkutorische Auskultation eines Knochenbruches

Ein Hilfsmittel zum Nachweis eines Bruches ohne Röntgenbild

von E. SMOLA

Zusammenfassung: Die perkutorische Auskultation des Knochens stellt ein nützliches Hilfsmittel des Arztes dar, das uns ermöglicht, durch die Verfolgung eines an Obertönen reichen Schalles mit einem möglichst kleinen Hörtrichter eine klinische Sicherung der Diagnose Knochenbruch ohne Röntgenbild durchzuführen. Das Anwendungsgebiet ist vor allem der frische Knochenbruch und der Nachweis der knöchernen Heilung. Die Methode, die praktisch schmerzfrei ist, erarbeitet man sich am besten am Schienbein unter Sicherung durch ein nachfolgendes Röntgenbild.

Summary: The percussoric auscultation of the bone is a useful aid for the doctor. By examination of sounds which are rich in overtones through a small stethoscope, it is possible to clinically establish the diagnosis of a fracture without taking an X-ray. The range of employment for this method is chiefly the diagnosis of fresh fractures of a bone and the identification of osseous healing. The method is practically painless and can best be learned from the shin-bone with following verification by X-ray.

Résumé: L'auscultation par percussion de l'os constitue une mesure utile du médecin, permettant de confirmer cliniquement, sans radiographie, le diagnostic d'une fracture, en suivant un son, riche en tons harmoniques, à l'aide d'un stéthoscope aussi réduit que possible. Le domaine d'application est notamment la fracture récente et la démonstration de la guérison osseuse. On s'initie à cette méthode, d'ailleurs pratiquement indolore, de préférence sur le tibia, en prenant soin de procéder ultérieurement à une radiographie.

In unfallchirurgischen Belangen sind wir gewohnt, unsere Diagnose eines Bruches nach der klinischen Untersuchung durch ein Röntgenbild zu bekräftigen. Es besteht aber nicht immer die Möglichkeit, sich einer röntgenologischen Bestätigung zu bedienen. So muß zum Beispiel der praktische Arzt oder der Chirurg im Privathaus vorerst ohne Röntgenbild auszukommen verstehen. Zu diesem Zweck ist die Sicherung der Diagnose: Bruch durch einen einfachen und schmerzlosen Untersuchungsgang immer wünschenswert. Wir benötigen zur Durchführung nachfolgender Methode nur ein Stethoskop.

Die Methode beabsichtigt nicht das Röntgenverfahren zu ersetzen. Sie soll lediglich die Verdachtsdiagnose eines Knochenbruches in Abwesenheit eines Röntgenbildes sicherstellen helfen und wird daher stets die Rolle eines Hilfsmittels einnehmen.

Prinzip: Ausgehend von der Tatsache, daß Knochen den Schall gut, Knorpel mäßig gut und die Weichteile eher schlecht leiten, kann man die Qualität eines am Knochen gesetzten Schalles mit möglichst vielen Obertönen verfolgen. Da die Obertöne zu ihrer Fortleitung intaktes Knochengewebe benötigen, geraten sie sowohl bei Passage einer Knorpelzone als auch bei Knochendurchtrennung trotz allfälligen Aneinanderliegens der Bruchstücke in Verlust. Da also nur unversehrter Knochen den Schall in der ursprünglichen Zusammensetzung mit den wesentlichen Obertönen weiterleitet, kommt es beim Überschreiten des Bruchspaltes unter charakteristischem Verlust der Spitze der Obertöne nur zu einem Weiterleiten der langwelligen Untertöne, die über den Bruchspalt oder den Weichteilmantel hinweg zu dem körperfernen Bruchstück gelangen können. Damit ist die Kontinuitätsdurchtrennung (Bruch, Pseudarthrose usw.) bewiesen. Erst knöcherne Heilung liefert normale distale Schallempfindung.

Methode: Die Anwendung dieses physikalischen Prinzipes gelingt am leichtesten an oberflächlichliegenden Knochen, z. B. Schienbein. Als Schallquelle dient der rhythmisch, hartaufprellende Mittelfinger, der dadurch reichlich Obertöne erzeugt. Diese Töne werden nun mit dem Stethoskop auskultatorisch dem Knochen entlang verfolgt. Als Übungsobjekt dient besonders das Schienbein. Bei einem vermuteten Bruch in der oberen Hälfte wird an der Tuberositas und in der unteren Hälfte am inneren Knöchel intoniert. Bei der Wanderung des Hörtrichters, wegziehend von der Schallquelle, wird auf Änderung der Lautstärke und vor allem auf Verlust der Obertöne geachtet. Der Markraum gibt physiologischerweise einen charakteristischen Tympanismus. Überschreitet man jedoch einen Bruchspalt, fällt sofort der Abfall der Tonhöhe zirka um eine Terz auf. Nebenbei hüte man sich vor einem Flächenwechsel an einem Knochen, da er durch verschiedene Tonqualitäten der Flächen verwirrend wirkt. Man wähle stets die von Muskulatur entblößte Knochenseite. Adipositas und Ödeme setzen die Deutlichkeit des Befundes im zunehmenden Ausmaß herab. Hier bewährt sich die zweite Untersuchungsmethode der „verfolgenden Perkussion", bei der die Schallquelle (perkutierende Finger) dem Hörtrichter in einem kurzen Abstand nachwandert. Beim Passieren des Bruchspaltes tritt eine weitaus intensivere Wahrnehmung der Differenz an Lautstärke und des Tonhöhenabfalles in Erscheinung. Diese Methode allerdings ist gegenüber der Originalmethode schmerzhaft.

Die Durchprüfung des Skelettes auf die **Anwendbarkeit der Methode** ergab der Reihenfolge nach folgende Eignung: Schienbein, Unterarmknochen, Femur, Humerus, Schlüsselbein, Rippen, Kniescheibe und Becken.

Bei der Untersuchung der Rippen stört der Muskelmantel am Rücken beträchtlich. Umgeht man die direkte Perkussion am verletzten Knochen und begnügt sich mit der indirekten (fortgeleiteten) Methode mit Intonierung im Falle der Rippen am Brustbein oder dem entsprechenden Wirbel, gelingt es häufig, zu einem Ziel, zur Diagnose zu kommen, obwohl an den Rippen am ehesten Versager vorkommen.

Auswertung: Mittels dieser Methode gelingt es, im Notfall ohne Röntgenbild die Diagnose Bruch zu treffen.

1. Stellt der frische Bruch das Hauptanwendungsgebiet dar. Die Methode dient als Bestätigung des Bruches, den wir nach den bereits vorliegenden klassischen Symptomen vermuten und im Zweifelsfall gegen eine Prellung abzugrenzen imstande sind. Der Toneindruck, den wir gewinnen, richtet sich nach der Art des Bruches. Querbrüche ergeben eine klare

Trennungslinie, während Schräg- und Spiralbrüche durch eine Überleitungszone gekennzeichnet sind.

Diese Überleitungszone erschwert anfänglich die Untersuchung, da man gleichzeitig „intakten Knochenschall" und Bruchzeichen wahrnimmt. Beim Wandern über diese Zone klärt sich bald die Schallqualität. Auch ein Hämatom ändert in auffallender Weise den Ton. Dieser wird, wenn man an die Grenzen des Blutergusses stößt, eigentümlich metallisch und auffallend ohrnahe, wobei aber jeweils der vorliegende Knochenton vermittelt wird.

2. Besitzen wir die Möglichkeit, die knöcherne Konsolidierung eines Bruches klinisch zu verfolgen, da erst völlig knöcherne Heilung einen ungestörten und der gesunden Gegenseite entsprechenden Schalleindruck aufweist.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. E. Smola, Graz, Grabenstraße 3.

DK 616 - 001.5 - 071.6

Aus der Medizinischen Universitätsklinik Mainz (Direktor: Prof. Dr. med. *K. Voit*)

Über Vererbung und Ursachen der progressiven Muskeldystrophie

II. Mitteilung

von H. F. FRIEDERICHS und E. J. KIRNBERGER

Zusammenfassung: Nachdem die Verff. in einer vorhergehenden Arbeit als Kennzeichen des infantilen Typus der progressiven Muskeldystrophie die pelveofemorale Schädigung, die erhöhte Kreatinausscheidung im Harn und den einfach rezessiven Erbgang gemeinsam nachweisen konnten, werden nun 5 andere Fälle aus einem Inzuchtdorf des Odenwaldes klinisch und erbbiologisch untersucht. Sie gehören dem juvenilen Typus der progressiven Muskeldystrophie an, für den die skapulohumerale Schädigung und das Fehlen der Kreatinurie charakteristisch sind. Durch den Nachweis der Abstammung von einem vor 230 Jahren zugewanderten gemeinsamen Stammvater wird, entgegen der bisherigen Anschauung, der einfach rezessive Erbgang auch für den juvenilen Typus wahrscheinlich gemacht.

Summary: In a preceding study, the authors gave a description of the infantile type of progressive muscular dystrophy and pointed out its special characteristics, such as pelveofemoral impairment, increased excretion of creatinin in urine, and simple recessive inheritance. Meanwhile, 5 more cases originating from a village in the Odenwald, Germany, where incest has been taking place, have been clinically examined and investigated as to their hereditary background. These cases are classified as juvenile types of progressive muscular dystrophy with the characteristics of scapulo-humeral impairment and absence of creatinuria. In opposition to the hitherto established concept, simple recessive inheritance is also presumed for the juvenile type. This is based on identification of the extraction from a common ancestor, who immigrated 230 years ago.

Résumé: Après que les auteurs ont démontré en commun dans un travail précédent, comme signes caractéristiques du type infantile de la dystrophie musculaire progressive, la lésion pelvifémorale, la créatinurie excessive et l'allure héréditaire simplement récessive, ils examinent maintenant cliniquement et par rapport à la biologie héréditaire 5 autres cas d'un village de l'Odenwald marqué d'endogamie. Ils font partie du type juvénile de la dystrophie musculaire progressive, pour lequel la lésion scapulo-humérale et l'absence de créatinurie sont caractéristiques. Grâce à la preuve de leur origine d'une aïeul commun, immigré il y a 230 ans, l'allure héréditaire simplement récessive est, contrairement à la conception soutenue à ce jour, aussi rendue probable pour le type juvénile.

Bei der progressiven Muskeldystrophie (PMD) hat man bisher nach dem klinischen Erscheinungsbild zwischen einem infantilen, pelveo-femoralen *(Duchenne, Landouzy-Déjerine)* und einem juvenilen, skapulo-humeralen Typus *(ERB)* unterschieden. Die erstere Form pflegt im frühen Kindesalter zu beginnen und zeigt ein bevorzugtes Befallensein des Beckengürtels und der Muskulatur im Bereich der unteren Extremitäten mit Neigung zu Pseudohypertrophie, während die juvenile Form erst meist im Alter von 15—30 Jahren in Erscheinung tritt mit Veränderungen in der Schulter-Oberarm-Muskulatur bei nur geringer Tendenz zu pseudohypertrophischen Veränderungen.

Von *Gros* und *Kirnberger* sowie von *Bleiching* konnten nun auch hinsichtlich des Stoffwechsels deutliche Unterscheidungsmerkmale festgestellt werden. So ist der infantile Typus durch eine mehr oder weniger erhöhte Ausscheidung an Kreatin im Harn gekennzeichnet. Die **juvenile PMD** läßt hingegen, selbst in fortgeschrittenen Fällen, einen Anstieg des Harnkreatins vermissen. Diese Befunde konnten nun in jüngster Zeit von *Schönenberg* bestätigt bzw. erweitert werden. Dieser Autor konnte die bei infantiler Muskeldystrophie beschriebene vermehrte Aminoazidurie an juvenilen Fällen nicht nachweisen *(Beckmann)*.

Die für die infantile Form charakteristischen Stoffwechselstörungen konnten wir *(Friederichs* und *Kirnberger)* auch erbbiologisch insofern ergänzen, als wir für diesen Typus den einfach rezessiven Erbgang dieser als angeborene Stoffwechselanomalie aufzufassenden Erkrankung der Muskulatur nachwiesen. Demgegenüber soll der juvenile Typus dem dominanten Erbgang folgen, so daß damit ein deutlicher Unterschied beider Typen nach allen drei hier genannten Gesichtspunkten (klinisches Erscheinungsbild, Stoffwechselbefund, Erbmodus) gegeben wäre. Diese Auffassung läßt sich jedoch nicht aufrechterhalten. Kurz nachdem wir 6 Fälle der PMD vom infantilen Typus und 4 Fälle von neuraler Muskelatrophie aus zwei Inzuchtkreisen des Pfälzer Berglandes auf Stoffwechsel und Erbmodus untersuchen konnten, hatten wir Gelegenheit, weitere 5 Fälle, denen noch 2 andere zuzurechnen sind, vom Nordabhang des Odenwaldes in der gleichen Weise zu beobachten und ergänzende und z. T. neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Schaafheim, 5 km südlich der Landstraße Darmstadt—Aschaffenburg am nordöstlichen Ausläufer des Odenwaldes gelegen, ist der Heimatort dieser 7 Fälle. Mit dem benachbarten Städtchen Babenhausen unterstand es vom 14. bis in das 18. Jahrhundert den Grafen v. Hanau, während an seine öst-

liche Gemarkungsgrenze das kurmainzische Vizedomamt Aschaffenburg und im Westen und Süden kurpfälzische, hessen-darmstädtische und ritterschaftliche Gebiete anstießen. Als 1736 die Linie Hessen-Hanau ausstarb und ihr Kerngebiet an Hessen-Kassel fiel, blieb das Amt Babenhausen mit Schaafheim bis 1771 Streitobjekt zwischen Hessen-Kassel und Hessen-Darmstadt, bis es im genannten Jahre schließlich letzterer Herrschaft zufiel. Damit war der Ort, obwohl er nicht verkehrsungünstig in einer offenen, fruchtbaren Landschaft liegt und sogar zweimal Stadtrechte erhielt, in eine politisch-territoriale Isolierung gedrängt, die sich durch konfessionelle Unterschiede zur katholischen und reformierten Umgebung nur noch vertiefte. So stellt Schaafheim bis zur letzten Jahrhundertwende bevölkerungsmäßig einen Inseltyp dar, der selbst zum benachbarten hanau-lichtenbergischen Residenzstädtchen Babenhausen trotz gleicher politischer und konfessioneller Zugehörigkeit kaum genealogische Beziehungen unterhielt. Der Marktflecken, der im Jahre 1670 nur 41 waffenfähige Männer hatte, wies im 16. Jahrhundert 19 Familiennamen auf, zu denen im 17. nur 4 neue hinzukamen. Diese bilden auch heute noch das infolge der ständigen Inzucht unübersehbar gewordene Sippengeflecht der alten Dorfbevölkerung, der unsere 7 Fälle entstammen.

Während wir bei den früher untersuchten Fällen aus dem Pfälzer Bergland annehmen mußten, daß die Entstehung der die PMD bei den späten Nachkommen auslösenden Genmutation in der alteingesessenen Population selbst zu suchen sei, sind wir jetzt in der seltenen Lage, die Herkunft der Anomalie genealogisch und erbbiologisch klar nachzuweisen.

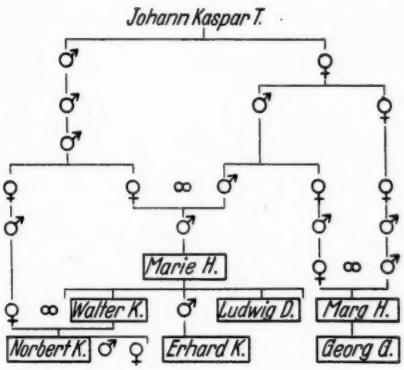


Abb. 1

Bei den 5 klinisch untersuchten **Fällen**, deren Vorfahren nach Schaafheim zurückgehen, handelt es sich zunächst um die 65j. Patientin M. H. und ihre beiden Söhne W. K. (43 J.) und L. D. (35 J.) aus 2 Ehen, ferner um 2 ihrer Enkel; von diesen ist N. K. (15 J.) der älteste Sohn des W. K., der andere der einzige Sohn E. K. (19 J.) eines weiteren, tödlich verunglückten Bruders von W. K. Bei den 3 älteren Patienten ist die Schwäche der skapulo-humeralen Muskulatur bereits so stark, daß die Arme nicht mehr über die Horizontale emporgehoben werden können; die Schultermuskulatur ist atrophisch, die Schultern selbst hängen stark nach vorn unten, so daß eine tiefe, von der Axilla ausgehende Furche resultiert. Scapulae alatae sind ebenso kennzeichnend wie eine Schwäche der Rückenmuskulatur mit angedeuteter Lendenlordose, aber auch die mimikarme Gesichtsmuskulatur ist auffallend. Bei dem 19j. E. K. und dem 15j. N. K. sind Schultergürtel und Oberarme leicht pseudo-hypertrophisch oder atrophisch, die Scapulae alatae sind schon angedeutet, die Schultern hängen nach vorn, eine Ermüdung der Arme tritt schnell ein.

Wesentlich sind auch die Stoffwechselbefunde: die Kreatinausscheidung lag zwischen 27 und 56 mg/24 Std., war also im Gegensatz zu den Fällen des infantilen Typus nicht erhöht. Dagegen lag die ausgeschiedene Hippursäure bei den jüngeren Patienten mengenmäßig mit 0,5—0,8 g unter dem Normalwert von 1 g, nur M. H. und W. K. als älteste unserer Patienten wiesen eine Ausscheidung von 1,6 bzw. 1,8 g auf, was als Zeichen des fortgeschrittenen Leidens zu betrachten ist. Die Hippursäurebildung nach intravenöser Belastung mit Natriumbenzoat zeigt ebenfalls bei der infantilen und juvenilen Form deutliche Unterschiede, worauf früher bereits hingewiesen wurde *(Gros und Kirnberger)*.

Charakteristisch ist bei allen Fällen weiterhin die späte Erkrankung. Er liegt bei den 3 älteren Patienten zwischen dem 21.—26. Lebensjahr; bei den 2 jüngeren allerdings schon im 13. und 8. Lebensjahr, jedenfalls aber sehr viel später als beim infantilen Typus, wo die Dystrophie der pelveo-femoralen Muskulatur oftmals in den ersten Lebensjahren zu beginnen pflegt.

Sowohl symptomatisch als auch stoffwechselmäßig ist hier daher die Diagnose auf juvenile Form der PMD zu stellen [1]). Damit ist auch dieser Typus, ebenso wie die infantile Form, als Stoffwechselanomalie gekennzeichnet, die in jene Gruppe der durch Genmutationen bedingten Enzymausfälle gehört, die wir in unserer vorigen Arbeit ausführlich erörterten. Da diese dem rezessiven Erbgang folgen, wird die seitherige Auffassung von der dominanten Vererbung des juvenilen Typus erheblich erschüttert. Auch hierin vermögen unsere Fälle nun neue Erkenntnisse zu vermitteln.

Zwar scheint das Auftreten der 5 Fälle in 3 aufeinanderfolgenden Generationen prima vista auf den dominanten Erbgang hinzuweisen. Bei näherer Betrachtung (vgl. Tafel) ergibt sich jedoch, daß alle Patienten aus einer Reihe von Verwandtenehen stammen, die auf Johann Kaspar T. als gemeinsamen Ahnherrn zurückgehen. Erst durch Inzucht kann es zur Homozygotie und damit zum Sichtbarwerden eines bis dahin latent vererbten Merkmals kommen. Durch 2 weitere Fälle aus der T.-Deszendenz wird dies bestätigt: Der 18j. G. G. ist gekennzeichnet durch Atrophie des Schultergürtels, Torticollis und mimikarme Gesichtsmuskulatur, so daß der arbeitsunfähige Bursche geradezu als Dorftrottel gilt; auch seine Mutter soll nach Ansicht der Dorfbewohner eine merkwürdige Körperhaltung gezeigt haben. Auch hier sind beide Personen einer Verwandtenheirat entsprossen, wie übrigens auch der jüngste Patient N. K. wiederum der Verbindung des W. K. mit einer Verwandten entstammt. Gerade dieses Auftreten des juvenilen Typus der PMD in den ersten Filialgenerationen nach Verwandtenehen läßt auf den einfachen, nicht geschlechtsgebundenen Erbmodus schließen. Daß diese Manifestierung 6—8 Generationen nach dem Stammvater zu beobachten ist, verstärkt diese Deutung ebenso wie die Tatsache, daß dieser Stammvater erst 1726 als Ortsfremder aus anderer Landschaft nach Schaafheim kam. Seine Eheschließung mit einer Einheimischen verursachte die „Erschütterung des Erbgefüges", die erst 200 Jahre später zur Manifestation des hier betrachteten Merkmals führt. Damit fügt sich unsere Feststellung gut in die Auffassung von der Periodizität von Dynamik und Statik im Generationenwandel *(Hanhart, Friederichs)* ein.

Demnach kann auch der juvenile Typus der PMD dem rezessiven Erbgang folgen.

Schrifttum: Bleiching, P.: Inaug.-Diss., Mainz (1953). — Beckmann, R.: Medizinische, 25 (1956), S. 1771. — Friederichs, H. F.: Göttinger Mitt. Genealog. Forsch., 4 (1951), S. 268. — Friederichs, H. F. u. Kirnberger, E. J.: Münch. med. Wschr. (1956), S. 813 (hier auch weitere Literatur). — Geissler, H.: Schaafheim, Heimatbuch einer hess. Landgemeinde, 3 Teile, Schaafheim (1949—54). — Gros, H. u. Kirnberger, E. J.: Klin. Wschr., 30 (1952), S. 780. — Hanhart, E.: Arch. J. Klaus-Stiftg., 25 (1950), S. 518. — Schönenberg: zit. n. Beckmann.

Anschr. d. Verff.: Dr. phil. nat. H. F. Friederichs, Frankfurt a. M.-Eschersheim, Dehnhardtstr. 32, und Dr. med. E. J. Kirnberger, Mainz, Kaiserstr. 76.

DK 616.832 - 009.55 - 02

[1]) Im Verlauf unserer Untersuchungen in Schaafheim sind uns noch weitere Fälle von juveniler PMD mit normalem Kreatingehalt im Harn bekannt geworden, die zu dem gleichen Sippenverband gehören. Wir werden hierüber unter anderen Gesichtspunkten später berichten.

Medikamentöse und Übungstherapie von Stimmstörungen

von G. PANCONCELLI-CALZIA

Zusammenfassung: Hussons neuro-chronaxische und zerebrale Lehre, wonach die Schwingungen der Stimmlippen bei der Stimmerzeugung nicht von dem subglottalen Atemdruck, sondern durch zentrale Impulse erzeugt werden, hat zwei neue Richtungen in der Therapie der Stimmstörungen entstehen lassen: Garde (1951) nimmt eine spezifisch-medikamentöse Behandlung vor, je nachdem sich der Sitz einer Stimmstörung in der Cortex oder im Thalamusstriatum und Zwischenhirn oder im bulbären Bereich feststellen läßt. Amado (1952) führt dagegen Stimmerkrankungen auf endokrine Störungen zurück, seine Therapie ist rein hormonal. Beide Richtungen gehen auch Gynäkologen und praktische Ärzte an. Verf. meint, daß jedenfalls die bisher bewährte Übungstherapie die Krönung auch von medikamentösen Maßnahmen bleibt.

Summary: Husson's neuro-chronaxic and cerebral doctrine, according to which the vibration of the vocal chords during the formation of the voice is not caused by the subglottal pressure of respirated air, but by central impulses, led to the origin of two new trends in the therapy of vocal disorders. Garde (1951) suggests a specific therapy by medicaments according to the site of the vocal disorder, such as in the cerebral cortex, in the thalamus striatum, in the diencephalon, or in the bulbar region. In opposition hereto, Amado (1952) considers vocal disturbances as being due to endocrine disorders and his therapy is strictly hormonal. Both trends are also of interest to gynaecologists and general practitioners. The author is of the opinion that physical therapy, which has hitherto proved its usefulness, will always be superior to therapeutic measures by medicaments.

Résumé: La théorie neuro-chronaxique et cérébrale de Husson, selon laquelle les vibrations des cordes vocales inférieures ne sont pas produites par la pression respiratoire subglottique, mais par des impulsions centrales, a donné lieu à la naissance de deux nouvelles tendances dans la thérapeutique des troubles de la voix: Garde (1951) procède à un traitement médicamenteux spécifique, suivant que le siège d'un trouble de la voix est constatable dans l'écorce ou dans le thalamus extra-pyramidal et le diëncéphale ou dans la zone bulbaire. Amado (1952), par contre, rattache les affections vocales à des troubles endocriniens, sa thérapeutique est purement hormonale. Les deux tendances regardent également les gynécologues et les médecins praticiens. L'auteur pense que la rééducation des mouvements, éprouvée à ce jour, l'emporte aussi sur les mesures médicamenteuses.

Unter anderen nach Ca.-Operationen pflegt man bei Frauen männliche Hormone antirezidiv zu verwenden. Das wirkt sich auch auf die Stimme aus, die meistens einen dunkel-rauhen Klang annimmt und manchmal tief-hoch schwankt wie bei der Knabenmute (sog. Jodeln). Patientinnen erhoffen Befreiung durch Stimmbehandlung. Der Phoniater steht vor neuen und heiklen Aufgaben, zumal Gynäkologen und praktische Ärzte derartigen stimmlichen Fragen kaum Interesse entgegenbringen und die Fachliteratur so gut wie keine für die Praxis verwertbare Auskunft bietet. Es ist daher keine Vermessenheit, nachstehende Fragen als allgemein-medizinisch belangreich zu bezeichnen.

Auf der 29. Versammlung der Gesellschaft deutscher HNO-Ärzte (Bad Harzburg, Mai 1956) führte *Piquet*, der Ordinarius für HNO-Heilkunde an der Universität Lille, einen von ihm gedrehten Naturfarbenfilm vor: er hatte einen Mann wegen Epiglottis-Ca. so operiert, daß die unversehrt gebliebenen Stimmlippen direkt sichtbar geworden waren. Durch das Tracheotom hatte Piquet dem Patienten eine Kanüle in die Luftröhre eingeführt, um jede Verbindung zwischen Kehlkopf und Lungen zu sperren. Hierdurch war aber die Ein- und Ausatmung keineswegs behindert!

Der Aufforderung, Stimme zu erzeugen, kam Patient unverzüglich nach. Stimme war nicht zu hören, denn jegliche Luftzufuhr fehlte, aber die Stimmlippen, wie die Ultrakinematographie zeigte, schwangen!

Piquet hat die Richtigkeit der neuro-chronaxischen und zerebralen Lehre der Stimmerzeugung von *Husson* bestätigt, derzufolge das Schwingen der Stimmlippen unter zerebralen Impulsen und unabhängig von der Lungenluft hervorgerufen wird. Die bisherige myoelastische Lehre der Stimmerzeugung, wonach die exspirierte Lungenluft das Agens ist, das die Stimmlippen zum Schwingen bringt, ist endgültig widerlegt.

Die Auswirkung dieser neuen Erkenntnis auf die Therapie der Stimmstörungen konnte nicht ausbleiben.

Bereits vor 42 Jahren sah *Hugo Stern*, Wien, ein, daß die heute noch übliche Einteilung der Stimm- und Sprachstörungen in „organische, funktionelle und psychogene" nicht rationell ist. Mit seiner Schrift „Die symptomatischen Sprachstörungen" lenkte er (1912) die Stimm- und Sprachärzte auf die den Psychiatern und Neurologen längst bekannte Erscheinung, daß zahlreiche Erkrankungen des zentralen Nervensystems u. a. auch von Störungen der Stimme und Sprache begleitet sind.

Stern teilte die Stimm- und Sprachstörungen in genuine und symptomatische ein:

Sie sind s. E. genuin, wenn sie „das gesamte Bild der äußeren Erscheinungen beherrschen und so als gesonderte Krankheitsbilder auftreten"; sie sind dagegen symptomatisch, „wenn sie nur das Symptom einer tieferen Grundstörung zeigen; sie treten nur als Nebenerscheinungen einer meist mehr oder minder schweren Krankheit des Zentralnervensystems oder der Psyche auf und bestehen als solche neben anderen und für die Erkrankung selbst viel bedeutungsvolleren Symptomen". Danach wäre eine z. B. nur durch Überinanspruchnahme des Stimmorgans entstandene Dysphonie eine genuine, dagegen ein durch Bulbärerkrankung verursachtes Näseln eine symptomatische Stimmstörung.

Die typischen Veränderungen von Klangfarbe, Höhe und Dauer bei manchen zentralbedingten **Stimmstörungen** faßte *Stern* später (1928) wie folgt zusammen, ohne, wie übrigens 1912, die Therapie zu erwähnen:

Umschlagen der Bruststimme ins Falsett: multiple Sklerose, Syringomyelie, Enzephalitis.

Näseln: Friedreichsche Ataxie (Frühsymptom), Syringomyelie, alle Bulbärerkrankungen, myotonia atrophica.

Monotonie: Parkinsonismus, hereditäre Ataxie, Epilepsie.

Dysphonie: bei einer großen Anzahl von Erkrankungen des Zentralnervensystems.

Erhöhung der Stimme und Steigerung der Intensität derselben: Chorea minor (manchmal auch kein Einhaltenkönnen der Tonhöhe oder Versagen der Stimme).

Fehlen der Stimmelodie: multiple Sklerose.

Künstlich erhöhte Tonlage: dementia praecox. *Dalma* beobachtete sehr häufig hohe Stimmlage bei dysplastischen und asthenischen Schizophrenen.

Jauchzende Inspirationen: multiple Sklerose.

Tiefe, monotone und rasselnde Stimme: Myxödem.

Aphonie: Hysterie (dabei können aber manche Kranken singen und tönend husten) kann auch manchmal Frühsymptom der multiplen Sklerose sein.

Immer Leiserwerden der Stimme: Verbigeration (Palilalie) auch bei manchen Fällen von Myasthenie.

Verlust der Wandlungsfähigkeit und Stärke der Stimme, insbesondere der Gesangstimme: oft ein Frühsymptom der progressiven Paralyse.

Sterns Äußerungen blieben unbeachtet.

Erst 25 Jahre später tauchte die Frage der Semiologie der Stimmstörungen wieder auf, nachdem *Husson,* Paris (1951), bewiesen hatte, daß das Schwingen der Stimmlippen ein zentral ausgelöster Vorgang sei. Er betonte u. a., daß „Stimmstörungen im allgemeinen phonische Symptome von neuralen Erkrankungen sind: Veränderungen des Schwingmodus der Stimmlippen kommen beinahe in allen zentralen Störungen vor (Hemiplegien, Parkinson, Störungen im striären Thalamus, bei pseudobulbären Störungen usw.), umgekehrt enthüllen sorgfältige neurologische Untersuchungen verschiedenartige, rein neuropathische Symptome bei fast allen Stimmstörungen rein peripherer Natur".

Bereits 1928 hatte sich *Hugo Stern* mit einer für die damaligen Zeiten bewundernswerten Intuition in ähnlichem Sinne geäußert. Nach ihm liegt die u. a. für die Phonasthenie so typische Ermüdung viel weniger in den peripheren Organen, als vielmehr im Zentralorgan, die Ermüdung sei also vor allem eine zerebrale. „Wir singen mit dem Kopf, nicht mit dem Kehlkopf" (S. 129). Ein Spruch, den er S. 130 folgendermaßen ergänzte:

„Und so möchte ich denn dem Gedanken Ausdruck geben, daß alles, was mit der Stimme zusammenhängt, viel weniger vom Organ selbst, von seiner anatomischen Struktur und seiner physiologischen Funktion abhängt, als von den Zentralstellen im Hirn, von denen die Impulse zur Funktion ausgehen." Ebenda führt Stern zwei Momente zur Stütze und Begründung dieser Äußerung an: „1. Wir finden nicht gar so selten Sänger, deren Larynx in anatomischer Beziehung sehr viel zu wünschen übrig läßt und die dennoch ganz ausgezeichnet singen. Nicht das Aussehen der Stimmlippen und deren Beschaffenheit ist also in solchen Fällen ausschlaggebend, sondern die Tatsache, daß die vom Zentrum erfolgenden Impulse derartige sind, daß die Zerlegung des Luftstromes (und dadurch das Ertönen der Stimme) in feinster Weise reguliert wird und uns so ein äußerst befriedigendes Stimmresultat hören läßt. 2. Die Tatsache, daß es in manchen Fällen gelingt, durch ‚Umlernen', ‚Umstudieren' eine vorher für Kunstgesangzwecke völlig unbrauchbare Stimme zu einer qualitätsreichen, in jeder Beziehung hervorragenden auszubilden, spricht ebenfalls, da in diesem Fall das Stimmorgan selbst und alle sonst für die Stimmgebung in Betracht kommenden Organe doch kaum eine Änderung als solche erfahren haben, für den weitaus überwiegenden und bestimmenden Einfluß der zentralen Innervation gegenüber den vorliegenden anatomischen Verhältnissen."

Heute noch herrscht die Stimmtherapie auf der Basis der Wiedererziehung (Reedukation) vor: bestimmte Übungen bezwecken dabei, die gestörte Koordination von Atmung, Kehlkopf und Ansatzrohr wieder in richtige Bahnen zu führen und so die Stimmerzeugung zu normalisieren. Hussons Lehren haben die Stimmtherapie erweitert und uns überzeugt, daß sich die Übungstherapie bei weitem nicht zur Bekämpfung jeder Stimmstörung eignet. Infolgedessen betreten Hussons Schüler: *Garde* (1951) und *Amado* (1952) andere Wege. Es gibt nach Garde Stimmstörungen a) im Bereich des Kortex, b) im Bereich des Thalamusstriatum und Zwischenhirns, c) bulbärer Natur. Nach HNO-ärztlicher, phoniatrischer, interner und neurologischer Untersuchung bestimmt Garde eine spezifisch-medikamentöse Therapie je nach dem Sitz der Stimmstörung im zentral-neuralen System. Dabei faßt Garde die „funktionellen" Stimmstörungen streng neurologisch auf und meint diejenigen Stimmstörungen, die Stern „symptomatisch" nennt. Er kennt wohl „peripher" bedingte Stimmstörungen, die er infolge neural-motorischen Versagens entstandene Dysphonien" (dysphonies par atteinte de l'effecteur) nennt, aber ihre Pathogenese ist s. E. zentral bedingt.

Von einem anderen Standpunkt geht *Amado* (1952) aus: die Fortschritte der Endokrinologie der letzten 30 Jahre beweisen s. E., daß die Lehre, die Stimmfunktionen seien nur vom zentralen und peripheren Nervensystem abhängig, weder überzeugend noch erschöpfend ist. Amado erinnert daran, daß die innere Sekretion eine Fernaktivierung hervorruft entweder direkt auf dem Humoralweg oder mit Hilfe von chemischen Vermittlern, deren Wirkung auf das neuro-vegetative System uranfänglich ist. Was das Stimmorgan anbelangt, so ist die endokrinische Wirkung viererlei: 1. embryo-organogenetisch (Entwicklung des Kehlkopfes), 2. auch organogenetisch, aber bei weitem differenzierter (Klassifikation einer Stimme), 3. metabolisch (Entstehung von rhythmusbestimmenden Vorgängen im Hirn) und tonisch, also pharmakodynamisch (Reizbarkeit des sphincter laryngis). Amados Hauptschlüsse: die hormonale Wirkung auf die Phonation ist nicht rein sexuell, sondern bei weitem allgemeiner neuro-muskulärer Natur, außerdem erfolgt sie nicht nur während der Mutation oder der Menopause, sondern beständig und regelmäßig für die Dauer des aktiven Lebens eines Menschen.

Garde vertritt die **Neuro-Phonatrie,** *Amado* dagegen die **Endokrino-Phoniatrie,** therapeutisch verfahren aber beide **rein medikamentös.**

Mag ihre Einstellung extrem sein, jedenfalls wirkt sie sich anregend aus: in Zukunft wird sich also der Therapeut nicht mehr darauf beschränken, eine Stimmstörung ausschließlich als peripher aufzufassen, sondern er wird auch in Erwägung ziehen, ob sie neuro-zentral bzw. endokrinisch bedingt ist. Für die Untersuchung und Behandlung werden ihm Gardes oder Amados Richtlinien und ganz besonders Gardes Beschreibung einer zeitgemäßen neuro-endokrino-audiologischen phoniatrischen Poliklinik (1956) behilflich sein.

Aber schon jetzt tauchen Einwände auf:

Medikamentöse Therapie ist manchmal kontraindiziert. Weshalb soll man sie z. B. auf einen „sonst innerlich und äußerlich gesunden" Sänger anwenden, bei dem sich eine Dysadie nur infolge stimmlicher Exzesse entwickelt hat? Übungstherapie reicht hier aus!

In einigen Fällen soll medikamentöse Behandlung schon nach einigen Sitzungen „Heilung" hervorgerufen und die Stimme wieder „normal" gestaltet haben. Soll eine derartige Behandlung als kausal oder als nur symptomatisch aufgefaßt werden?

Die Bezeichnung „normal" ist jedenfalls nicht eindeutig. „Normal" ist nämlich eine Stimme, wenn sie den Grundsätzen der Physiologie entspricht. Aber eine wenn auch „erfolgreiche" medikamentöse Behandlung kann nur die davor bestehende Stimme wieder hervorrufen. Ob diese Stimme „normal" war, ist fraglich. Gerade in solchen Fällen zeigt sich der hohe Wert der Übungstherapie. Auch wenn eine „Heilung" medikamentös erfolgt ist, so muß sie vermittelst einer Wiedererziehung des Stimmorgans „gefestigt" werden. Dabei bedeutet sie nicht bloß eine „Ergänzung (nach *Garde* kommt ihr nur un rôle d'appoint zu), sondern die Krönung der Behandlung". Das ist übrigens bereits in *Hussons* neuro-chronaxischer und zerebraler Lehre begründet.

Schrifttum: Amado, J.-H.: Tableau général des problèmes posés par l'action des hormones sur le développement du larynx, le classement d'une voix, la genèse des activités rythmogènes encéphaliques, et l'excitabilité du sphincter laryngien. Ann. oto-laryng., 70 (1953), S. 117—137. — Garde, E.-J.: Evolution de nos connaissances et de nos concéptions en matière de pathogénie et de thérapeutique des troubles fonctionnels de la voix. Portmanns Rev. Laryng., Suppl., Februar (1954), S. 209—234; Ebenda, Suppl., November (1955), S. 749—772; Organisation modèle d'une polyclinique neuro-endocrino-audio-phoniatrique. Portmanns Rev. Laryng., März-April (1956), S. 300—316. — Heymann, Otto: Die Stimmlippenschwingungen im Lichte der neurozerebralen Untersuchungen Hussons. Zschr. Laryng., Februar (1955), S. 81—90. Ausdrücklich sei auf diese Arbeit hingewiesen, da sie einen ausgezeichneten Überblick über Hussons Forschungen und eine ausführliche Bibliographie bietet. — Husson, Raoul: Etude des phénomènes physiologiques et acoustique fondamentaux de la voix chantée. Paris, Duhem (1951). — Stern, Hugo: Die symptomatischen Sprachstörungen in Gutzmanns Sprachheilkunde, Berlin (1912 und 1924), Spezieller Teil, Kap. 11; Die Nowendigkeit einer einheitlichen Nomenklatur für die Physiologie, Pathologie und Pädagogik der Stimme. S.-A. aus Mschr. Ohr.hk. (1928), XVI. Kap., Abs. 8, S. 129—130, und XXIII. Kap., S. 151—153.

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. med. G. Panconcelli-Calzia, Hamburg-Bergstedt, Lottbektal 17/19.

DK 616.22 - 008.5/.59 - 085

NEUE ARZNEIMITTEL

Aus der Kinderklinik der Justus-Liebig-Hochschule Gießen (Direktor: Prof. Dr. med. *H. Hungerland*)

Über die Behandlung der Staphylokokkenerkrankungen im Säuglingsalter mit Erycinum

von H. VOGTHERR

Zusammenfassung: Auf Grund eigener Beobachtungen — vorwiegend bei Säuglingen — wird über die Behandlung von Staphylokokkenerkrankungen mit Erycinum berichtet.
Es wird darauf hingewiesen, daß die Behandlung dieser Erkrankungen, die einen sehr schweren Verlauf zeigen und mit einer hohen Mortalität einhergehen können, heute wieder ein Problem darstellt, da infolge der Resistenzerscheinungen der Staphylokokken gegen die gebräuchlichen Antibiotika eine Unsicherheit in der Wahl des richtigen Mittels besteht.
Erycinum ist für die Behandlung von Patienten mit Staphylokokkenerkrankungen von besonderer Bedeutung, weil alle Erkrankungsformen mit diesem Antibiotikum behandelt werden können, die physiologische Darmflora nicht gestört wird und die bisher beobachteten Resistenzerscheinungen sehr gering sind.
Um das Auftreten von Resistenzerscheinungen nach Möglichkeit zu verhindern, sollte die Verwendung von Erycinum auf die Behandlung von Staphylokokkenerkrankungen beschränkt werden und eine ausreichende Dosierung erfolgen. Ohne vorherige Resistenzprüfung sollte Erycinum bei Kindern nur gegeben werden, wenn sie eine schwere Erkrankung erkennen lassen und deshalb mit größtmöglicher Sicherheit ein Behandlungserfolg erzielt werden muß, oder wenn sie der Gruppe der „Gefährdeten" (Frühgeborene, Neugeborene, Kinder mit angeborenen Mißbildungen oder mit Pflegeschaden) angehören.

Summary: On the basis of own observations — mainly on new-born babies — the author reports on the therapy of staphylococcal diseases with "erycinum".
These diseases may have a very grave course and a high mortality-rate. It is therefore pointed out that their management represents a serious problem, as, due to manifestations of resistance to the common antibiotics, there exists a precariousness as to the choice of the pertinent remedy.
"Erycinum" is of special significance for the therapy of patients with staphylococcal diseases, as all forms of this disease can be treated with this antibiotic because the physiological intestinal flora is not impaired, and because the manifestations of resistance so far noted are very slight.
In order to avoid the occurrence of resistance to antibiotics as far as possible, the employment of "erycinum" should be limited to the therapy of staphylococcal diseases, and sufficient doses should be administered. Without preceding resistance-tests "erycinum" should be administered in children only, when severe illness is apparent, and success must be obtained with great certainty, or when the children belong to the group of the "endangered patients" (premature babies, new-born babies, children with inborn malformations, or with impairments due to insufficient care).

Résumé: En raison de propres observations — notamment chez des nourrissons — l'auteur rapporte au sujet du traitement des affections staphylococciques par l'Erycinum.
Le traitement de ces affections d'allure gravissime et souvent concomitantes d'une mortalité élevée, est redevenu un problème, étant donné que les manifestations de résistance des staphylocoques aux antibiotiques usuels donnent lieu à une incertitude quant au choix du remède idoine.
L'Erycinum est d'une importance particulière dans le traitement des affections staphylococciques, vu que cet antibiotique se prête à les traiter dans toutes leurs formes, que la flore intestinale physiologique n'est pas perturbée et que les manifestations de résistance notées à ce jour sont seulement faibles.
Afin de prévenir autant que possible l'apparition de manifestations de résistance, il conviendrait de se borner à employer l'Erycinum dans le traitement des affections staphylococciques et de veiller à une posologie suffisante. Sans examen préalable de la résistance, l'Erycinum ne devrait être administré aux enfants que s'ils sont gravement malades et qu'il importe par conséquent d'obtenir un résultat avec une sûreté maximum, ou bien s'ils entrent dans le groupe des «menacés» (prématurés, nouveau-nés, enfants avec malformations congénitales ou lésions dues aux soins).

Das gehäufte Vorkommen von Staphylokokkenerkrankungen in den letzten Jahren, ihr vielfach sehr schwerer Verlauf und das Auftreten von Resistenzerscheinungen der Erreger gegen die gebräuchlichen Antibiotika rückten besonders in der Pädiatrie die Probleme der Behandlung der Staphylokokkenerkrankungen in den Vordergrund des Interesses.

Es liegen zahlreiche Therapievorschläge vor, die aber häufig keine Allgemeingültigkeit besitzen können, da das Auftreten der Resistenzerscheinungen der Staphylokokken gegen die verschiedenen gebräuchlichen Antibiotika große regionäre Unterschiede erkennen läßt. Es gibt Gegenden, in welchen die Staphylokokken noch gegen Penicillin gut empfindlich sind, während sie anderen Ortes in zwar wechselnder, z. T. aber sehr großer Häufigkeit selbst gegen die Antibiotika mit breitem Wirkungsspektrum und auch gegen Chloramphenicol resistent sind. Ferner mehrten sich die Berichte über das Auftreten schwerster Staphylokokkenenteritiden im Verlauf der Behandlung verschiedener Erkrankungen mit Aureomycin und Terramycin, das durch die Vernichtung der physiologischen Darmflora durch diese Antibiotika begünstigt wird. Man wird sich daher scheuen, diese Antibiotika zur Behandlung eines mit Staphylokokken infizierten Patienten zu verwenden.

In dem Bemühen, unsere Therapieerfolge zu verbessern, behandelten wir seit Ende 1954 den größten Teil unserer Patienten mit Staphylokokkenerkrankungen mit dem jetzt

unter der Bezeichnung **Erycinum**[1]) im Handel befindlichen Antibiotikum, das eine gute Wirksamkeit gegen grampositive Keime besitzt und die physiologische Darmflora nicht angreift.

Aus den zahlreichen Berichten, die über Untersuchungen mit Erycinum vorliegen, seien hier nur einige Angaben erwähnt, die zu den Fragen der Dosierung, Resorption und Ausscheidung Stellung nehmen. Bei oraler Applikation werden bei einer Dosierung von 25 mg/kg Körpergewicht pro die in Serum, Harn, Galle, Aszites und Pleuraexsudat wirksame Konzentrationen erreicht (4, 16). Per os verabreichtes Erycinum wird schnell im oberen Bereich des Darmkanals resorbiert (8, 9). Zwei Stunden nach Verabreichung wird die höchste Serumkonzentration erreicht (10). Höhere Serumkonzentrationen werden erzielt, wenn Erycinum vor bzw. zwischen den Mahlzeiten genommen wird (9). Bei sechsstündlicher Einnahme ist die Serumkonzentration praktisch konstant. Die Diffusion in das Gewebe ist gut, nur die Liquorschranke wird bei intakten Meningen nicht passiert (6). Die Ausscheidung erfolgt über die Niere mit dem Harn und über die Leber mit der Galle in den Darm (3).

Intravenös injiziertes Erycinum verschwindet ebenso wie über kurze Zeit infundiertes rasch aus der Blutbahn (14). Die in den Harn und in die Galle ausgeschiedene Erycinummenge ist von der Serumkonzentration abhängig. Im Anschluß an eine einmalige intravenöse Verabreichung wird zunächst ein rascher, dann immer langsamer werdender Abfall der Serumkonzentration beobachtet. Nach kurzdauernder Infusion (30 Minuten) einer gleichgroßen Erycinummenge ist nach 6 Stunden die Serumkonzentration etwas höher als nach einmaliger Injektion. Dies ist durch die anfänglich niedrigere Konzentration und damit durch eine geringere initiale Ausscheidung bedingt. Wegen dieser Ausscheidungsverhältnisse kommt man bei Verabreichung mittels einer intravenösen Dauertropfinfusion mit einer geringeren Erycinummenge aus (1,0 g in 24 Stunden für den Erwachsenen).

Sechs Stunden nach kurzdauernder Infusion werden 10% des zugeführten Erycinums im Harn nachgewiesen, ca. 30% werden in der gleichen Zeit in die Galle ausgeschieden. Die restlichen 60% finden sich in kleiner Menge in Blut- und Gewebsflüssigkeit oder werden wahrscheinlich in inaktivierter Form ausgeschieden.

Im Folgenden wird über die Erfahrungen bei der Behandlung von 93 Kindern, davon 71 Säuglingen, die im Jahre 1955 wegen einer Staphylokokkenerkrankung mit Erycinum behandelt wurden, berichtet.

Eigene Beobachtungen

Indikation: Wir waren bemüht, nur solche Kinder mit Erycinum zu behandeln, die nachweislich oder mit größter Wahrscheinlichkeit an einer Staphylokokkeninfektion erkrankt waren.

Es ist nicht bei allen Erkrankten möglich, bakteriologisches Untersuchungsmaterial zu gewinnen. So sind z. B. zwei Pneumonieformen bekannt, bei welchen aus dem klinischen Bild, der Röntgenaufnahme und dem Hämogramm eine bakteriologische Diagnose gestellt werden muß. Eine gleichzeitig bestehende oder vor kurzer Zeit überstandene Pyodermie, die bei Säuglingen so gut wie ausschließlich durch Staphylokokken hervorgerufen wird, kann gelegentlich als Hinweis für die Diagnose einer solchen Pneumonie dienen.

Die verschiedenen Erscheinungsformen der behandelten Staphylokokkenerkrankungen sind in Tab. 1 zusammengestellt. Bei einem Teil der Patienten war die Erkrankung auf die Körperoberfläche beschränkt, bei der Mehrzahl war eine Verschleppung der Keime auf dem Blutweg erfolgt — soweit nicht für einen Teil der pulmonalen Erkrankungen der bronchogene Weg der Infektion angenommen wird — oder es hatte eine Besiedlung des Darmkanals mit Staphylokokken stattgehabt. Im Folgenden sollen nur die Beobachtungen bei Säuglingen berücksichtigt werden.

[1]) Erycinum liegt als Granulat zur Verabreichung per os, in intravenös und neuerdings auch in intramuskulär injizierbarer Form vor.

Tab. 1: **Manifestationsort der Staphylokokkenerkrankungen und Altersverteilung bei den mit Erycinum behandelten 93 Kindern**

Diagnose:	Säuglinge				Kleinkinder	Schulkinder	
	1. Trimenon	2. Trimenon	3. Trimenon	4. Trimenon	1—5 Jahre	8—14 Jahre	
Nabelblennorrhoe	5						
Pyodermie	9	6	3	1	1		
Phlegmone	4				1		
Osteomyelitis	3						
Pneumonie	10	4	2	1	5		
Pneumonie mit Pleuraempyem	9	1			2	2	
Otitis media purulenta	1	2		1	1		
Konjunktivitis	1						
Sepsis	2						
Enteritis	1						
Keuchhusten und Staphylokokkeninfektion	1	3		1	2	1	
Abszeß bzw. Furunkel					6	1	
Summe:	46	16	5	4	18	4	= 93

Applikationsform und Dosierung: Im allgemeinen verwendeten wir das Granulat, das aufgelöst und per os verabreicht von Kindern aller Altersgruppen ohne Schwierigkeiten genommen wird. Wir gaben es meist mit den Mahlzeiten, um den Schlaf der Säuglinge so wenig wie möglich zu unterbrechen.

Die Dosierung betrug etwa 30 mg pro kg-Körpergewicht pro Tag, auf 4 Einzelgaben verteilt.

Bei schwerkranken Säuglingen, die schlecht tranken, oder solchen, die erbrachen, verwendeten wir in den ersten Behandlungstagen das „Erycinum-Glukoheptonat" zur intravenösen Injektion, und gingen sobald es möglich war, auf die Verabreichung von Granulat per os über.

Als Einzeldosis wurden bei Säuglingen 25 bis 100 mg intravenös gegeben, bei zweimaliger Injektion pro Tag. Es wurden 1,0 bzw. 4,0 ccm der Stammlösung (250 mg Erycinum-Glukoheptonat in 10,0 ccm aqua dest. gelöst) auf 20,0 ccm mit 5%iger Traubenzuckerlösung verdünnt und so langsam wie möglich — nicht unter 5 Minuten — injiziert.

Bei Empyemen (Pleura, Kniegelenk) wurde Erycinum-Glukoheptonat zusätzlich zur Allgemeinbehandlung intrapleural bzw. intraartikulär instilliert (25 bis 100 mg).

Bei durch Staphylokokken verursachter Otitis media purulenta wurde Erycinum-Glukoheptonat auch als Ohrtropfen verwendet (bestand außer der Otitis noch eine behandlungsbedürftige Staphylokokkenerkrankung, so erfolgte die Lokalbehandlung neben der Allgemeinbehandlung mit Erycinum, lag nur eine Otitis vor, wurde nur lokal behandelt. Die Behandlungsdauer betrug 3 bis 10 Tage.

Wenn neben einer Staphylokokkenerkrankung eine Dyspepsie behandelt werden mußte, wurde Erycinum oral gegeben und zur Dyspepsiebehandlung Arobon verwendet. Nach den Untersuchungen von *Hänsch und Mitarb.* (5) wurden Aureomycin und Terramycin durch Adsorbentien, wie Aplona, Daucaron, Arobon und Tierkohle im Modellversuch in ihrer bakteriostatischen Wirkung nicht beeinträchtigt. Soweit auf Grund rein klinischer Beobachtung eine Beurteilung möglich ist, scheint auch Erycinum durch die gleichzeitige Verabreichung von Arobon in seiner Wirkung nicht beeinträchtigt zu werden.

Behandlungsdauer: Es wird vielfach angegeben, ein Antibiotikum bis drei Tage nach der Entfieberung zu geben. Bei der Behandlung von Staphylokokkenerkrankungen ist es kaum möglich, einen allgemeingültigen Zeitpunkt für die Beendigung der Medikation anzugeben. Nach dem Fieberabfall kann man sich nur selten richten, da sehr häufig, und gerade bei schweren Erkrankungen, Temperatursteigerungen von Anfang an vermißt werden. Bei Pneumonien mit Pleura-

empyem haben wir bis zu 20 Tagen Erycinum gegeben, bei Pyodermien bis zu 34 Tagen. Am besten wird es sein, wenn man die Medikation so lange fortsetzt, bis der Allgemeinzustand des Kindes deutlich gebessert ist und Zeichen einer akuten Infektion nicht mehr bestehen.

Nebenerscheinungen: An Nebenerscheinungen, die möglicherweise auf die Verabreichung von Erycinum zurückgeführt werden können, haben wir nur gelegentliches Erbrechen nach der Verabfolgung per os oder nach der intravenösen Injektion gesehen. Die Erscheinungen waren nie so, daß die Behandlung hätte abgebrochen werden müssen. Auch bei langdauernder Verabreichung von Erycinum (bis zu 34 Tagen) wurden keine weiteren Nebenerscheinungen (z. B. Blutbildveränderungen) beobachtet. Bei zu schneller intravenöser Injektion kann es zu einer lokalen Rötung der Haut im Injektionsgebiet kommen, die kurze Zeit nach der Injektion wieder zurückgeht. Gelegentlich kann man das Auftreten kleiner blasser Hautstellen im Injektionsgebiet beobachten, die an einen Gefäßspasmus denken lassen. Wegen der Beobachtung (14), daß bei der Verabreichung von Erycinum mittels der i.v. Dauertropfinfusion nach 8 bis 10 Stunden eine Phlebitis auftreten kann, führten wir nur bei zwei Kindern Erycinum auf diesem Wege zu, ohne einen Zwischenfall zu sehen. Bei der kurzdauernden intravenösen Infusion und bei i.v. Injektionen haben wir auch dann keine Phlebitis auftreten sehen, wenn mehrere Tage hintereinander die nämliche Vene für die Injektion verwendet wurde. Gelegentliche paravenöse Injektion kleiner Erycinummengen verursacht bei der angegebenen Verdünnung keine Lokalreaktion.

Beurteilung der Erycinumwirkung: Mit Ausnahme der Staphylokokkenmeningitis, die wir in der Berichtszeit nicht beobachteten, haben wir alle Erscheinungsformen der Staphylokokkenerkrankungen mit Erycinum behandelt. Wir sahen blitzartig verlaufende „septische Pneumonien", die therapeutisch nicht mehr zu beeinflussen waren, und alle übrigen Schweregrade der Staphylokokkenerkrankungen, wie sie im Verlauf der verschiedenen Pneumonieformen mit und ohne Empyembildung zu beobachten sind, oder wie sie bei Nabelinfektionen, Osteomyelitiden des Kiefers, der Rippen oder der langen Röhrenknochen mit Kniegelenksempyem auftreten können. Wenn auch von den 93 mit Erycinum behandelten Kindern 16 ad exitum kamen, so hatten wir in einigen besonders schweren Fällen doch den Eindruck, daß sie nur durch die sofortige Behandlung mit Erycinum geheilt werden konnten. Es wird behauptet (2), daß Erycinum auf grampositive Keime besser einwirke als andere Antibiotika. Anhand unserer Beobachtungen kann zu dieser Frage keine Stellung genommen werden, da die Zahl der mit den verschiedenen Antibiotika behandelten Staphylokokkenerkrankungen zu gering und vor allen Dingen der Schweregrad der einzelnen Erkrankungen zu verschieden ist, als daß eine so weitgehende Beurteilung möglich wäre.

Die besondere Bedeutung von Erycinum ist darin zu sehen, daß alle Formen von Staphylokokkenerkrankungen mit diesem Antibiotikum behandelt werden können, daß auch sehr schwere Erkrankungen bei dieser Behandlung zum Abheilen kommen können und daß vor allen Dingen die Staphylokokken zur Zeit im bakteriologischen „in vitro-Test" gegen Erycinum die geringsten Resistenzerscheinungen zeigen. In Tab. 2 sind die Ergebnisse der bakteriologischen Resistenzprüfung zusammengestellt, die aus dem Untersuchungsmaterial der mit Erycinum behandelten Kinder gewonnen wurden.

Bei 31 Untersuchungen zeigten sich die Staphylokokken nur in zwei Fällen penicillinempfindlich, während nur in einem Falle eine Resistenz gegen Erycinum zu beobachten war. Gegen Streptomycin, Aureomycin und Terramycin bzw. die Tetracycline waren ebenfalls zahlreiche Resistenzerscheinungen zu beobachten. Neben Erycinum zeigten bei unseren Untersuchungen Chloramphenicol und Sulfonamide (getestet als Supronal) die wenigsten Resistenzerscheinungen.

In diesem Zusammenhang darf kurz auf die **Bedeutung der bakteriologischen Resistenzprüfung** hingewiesen werden. Mit der Begründung, daß die in vitro gewonnenen Untersuchungsergebnisse nicht auf die Verhältnisse in vivo übertragen

Tab. 2: Ergebnisse der Resistenzprüfung bei den mit Erycinum behandelten Kindern

Name:	Diagnose:	Penicillin	Streptomycin	Chloromycetin	Aureomycin	Terramycin	Tetracyclin	Erycinum	Supracillin
1. C. C.	Nabelsepsis	+	+	+	+	+	+	+	+
2. J. P.	Pneumonie, Pyodermie	∅	∅	+	+	+		+	+
3. H. M.	Pyodermie	∅	∅	+	+	+		+	+
4. S. K.	Pyodermie	∅	+	+	+	+		+	+
5. G. G.	Pneumonie, Otitis media	∅	+	+	+	+	∅	+	+
6. E. H.	Abszeß	∅	∅	+	∅	∅	∅	+	∅
7. H. B.	Pleuraempyem	∅	+	+			+	+	+
8. C. B.	Pneumonie, Pyodermie	∅	∅	+			+	+	+
9. E. St.	Phlegmone	∅	+	+			+	+	+
10. H. V.	Pneumonie	∅	+	+			(+)	+	+
11. R. W.	Pneumonie, Abszeß	∅	(+)	+			+	+	+
12. R. W.	Pyodermie	∅	+	+			+	+	+
13. R. R.	Pyodermie	∅	+	+			∅	+	∅
14. U. N.	Pyodermie	∅	+	+			+	+	+
15. O. H.	Pneumonie, Otitis media	∅	+	+			+	+	+
16. M. K.	Nabelsepsis	∅	(+)	+	+	+		+	(+)
17. K. E.	Pneumonie, Pyodermie	∅	∅	+			+	+	∅
18. R. G.	Pleuraempyem	∅	+	+	+	+		+	+
19. U. G.	Pleuraempyem	∅	(+)	(+)	∅	(+)		+	+
20. G. B.	Phlegmone	∅	+	+			+	+	(+)
21. I. S.	Phlegmone	+	+	+			+	+	∅
22. H. L.	Kieferosteomyelitis	∅	+	+			+	+	+
23. M. S.	Pyodermie	∅	∅	+			∅	∅	∅
24. M. S.	Pyodermie	∅	∅	+			∅	+	(+)
25. C. M.	Nabelsepsis	∅	+	+	(+)	+		+	+
26. W. S.	Pleuraempyem	∅	+	+			+	+	+
27. H. K.	Pleuraempyem	∅	+	+			+	+	(+)
28. P. F.	Pneumonie, Staphylokokkenenteritis	∅	+	+			(+)	+	+
29. H. B.	Staphylokokkenenteritis	∅	∅	∅			∅	+	+
30. W. G.	Staphylokokkenenteritis	∅	∅	∅			∅	+	+
31. R. H.	Staphylokokkenenteritis	∅	+	+			(+)	+	+

(Die Untersuchungen wurden im bakteriologischen Institut der Justus-Liebig-Hochschule Gießen durchgeführt.)

werden können, wird der bakteriologischen Resistenzprüfung gelegentlich eine Bedeutung abgesprochen. Die Antibiotika sind im wesentlichen Hemmstoffe, die die Vermehrung der Keime hindern und so den Organismus in der Abwehr der vorhandenen Erreger unterstützen, ohne ihm jedoch diese Aufgabe völlig abzunehmen (12).

Wenn zur Bakteriostase in vitro eine Antibiotikumkonzentration genügt, die geringer ist, als die bei entsprechender Dosierung erreichbare Konzentration im Blut, kann angenommen werden, daß das Antibiotikum in vivo wirksam sein wird und ein Therapieerfolg erwartet werden kann, wenn der Körper noch über ausreichende Abwehrkräfte verfügt (17).

Die Resistenzprüfung ist ein Hinweis und läßt im Einklang mit der klinischen Beobachtung die Therapie in die richtige Bahn lenken. Nach *Wiesmann* (17) soll das Bakteriostatikum auf Grund einer klinisch-bakteriologischen Diagnose gewählt werden; die Resistenzprüfung bestätigt oder verneint erst in zweiter Linie die Richtigkeit dieser Wahl.

Diese Anschauung gilt ganz besonders für die Behandlung von Staphylokokkenerkrankungen, die meist begonnen werden muß, ehe ein bakteriologisches Untersuchungsergebnis vorliegt.

Besitzt man durch die Behandlung von Kindern aus einem bestimmten Einzugsgebiet (Entbindungsanstalt, Kinderheim) Erfahrungen über das Ansprechen der Staphylokokken auf ein bestimmtes Antibiotikum, dann wird man auch bei weiteren Erkrankungen dieses verwenden. Besitzt man eine solche Erfahrung nicht und ist eine sofortige Behandlung erforderlich, dann wählt man am besten das Antibiotikum, gegen das zur Zeit die geringsten Resistenzerscheinungen bekannt sind. Hier können sich regionäre Unterschiede ergeben, was mit den Ursachen der Resistenzentwicklung zusammenhängt.

Gegen Erycinum sind nach den bisherigen klinischen und bakteriologischen Erfahrungen z. Z. die wenigsten Resistenzerscheinungen bekannt, so daß es in solchen Fällen das Antibiotikum der Wahl ist.

Bedeutung von Altersdisposition, Umweltfaktoren und konstitutionellen Faktoren für die Erkrankungshäufigkeit: Eine Untersuchung der Erkrankungshäufigkeit in Abhängigkeit vom Lebensalter ergibt, daß Säuglinge wesentlich häufiger an Staphylokokkenerkrankungen erkranken als ältere Kinder, und daß die Säuglinge im ersten Trimenon besonders bevorzugt betroffen werden. Aus unseren in Tab. 1 zusammengefaßten Beobachtungen über die Altersverteilung geht deutlich hervor, daß das frühe Säuglingsalter am häufigsten betroffen wird. 46 von 71 Säuglingen erkrankten im ersten Trimenon und 12 von ihnen kamen in der Neugeborenenperiode in klinische Behandlung (bei ihnen erfolgte die Infektion sicher in der Entbindungsanstalt).

Aus einem größeren Krankenmaterial, das nicht nur die mit Erycinum behandelten Kinder erfaßt, ergibt sich, daß die von Staphylokokkenerkrankungen betroffenen Kinder zu etwa jeweils 20% aus Entbindungsanstalten bzw. Kinderheimen kommen, oder körperlich-geistige Unterentwicklung oder anatomisch faßbare Mißbildungen zeigen, daß etwa 10% im Anschluß an eine schwere Erkrankung (z. B. Keuchhusten) an einer Staphylokokkeninfektion erkranken und daß bei 10% keine Ursache gefunden werden kann, die offensichtlich das Auftreten einer Erkrankung begünstigte.

Es zeigt sich, daß im Wesentlichen junge Säuglinge, wohl infolge mangelnder Infektabwehr, erkranken, daß solche bevorzugt betroffen werden, die einem Milieuschaden ausgesetzt sind (Kinderheim, soweit Schmierinfektionen ausgeschlossen werden können) und solche, die infolge einer angeborenen Mißbildung oder durch eine akute schwere Erkrankung in ihrer Widerstandsfähigkeit herabgesetzt sind.

Eine Untersuchung, die 30 Kinder umfaßt, die im Jahre 1955 in unserer Klinik mit einer Staphylokokkenerkrankung ad exitum kamen (24 Säuglinge, 6 Kinder im 2. und 3. Lebensjahr), läßt als Dispositionsfaktoren erkennen:

Angeborene Mißbildungen (14 Kinder mit vitium cordis cong., Pankreasfibrose, Mißbildungen der Gallenwege und der ableitenden Harnwege, Gefäßmißbildungen), Entbindungsanstalten (7 Kinder, davon 2 mit Mißbildungen, erkrankten während der Neugeborenenperiode), Kinderheime (4 Kinder, darunter 1 mit Mißbildungen), schwere Erkrankungen (3 Kinder erkrankten im Verlauf eines Keuchhustens in der Klinik). Nur bei 5 Kindern konnte keine das Auftreten der Erkrankung begünstigende Ursache gefunden werden. Für die bei der Behandlung mit Erycinum ad exitum gekommenen Kinder zeigt sich etwa die gleiche Verteilung.

Schlußfolgerung für die Behandlung: Aus dem zuletzt Gesagten ergibt sich, daß bestimmte Gruppen von Kindern bei Staphylokokkenerkrankungen besonders gefährdet sind. Besonders bei ihnen können von einer harmlos erscheinenden Pyodermie ausgehend die schwersten Krankheitsbilder entstehen, so daß wir übereinstimmend mit *Marget* und *Richarz* (13, 15) die Staphylodermie als eine schwere Erkrankung auffassen und dementsprechend — zumindest bei den Kindern, die der Gruppe der „Gefährdeten" angehören — sofort eine intensive Behandlung einleiten. In Gegenden wie der unseren z. B. genügt es nicht, nach dem Vorschlag von *Kienitz* (11) ein Kind mit Pyodermie bis zum Eintreffen des Ergebnisses der Resistenzprüfung mit Penicillin in normaler Dosierung zu behandeln, da bei uns, wie umfangreiche Untersuchungen von *Heiss* (7) zeigen, die Staphylokokken zu über 90% penicillinresistent sind. Infolge der sehr erheblichen Resistenzquote der Staphylokokken auch gegen Antibiotika mit breitem Wirkungsspektrum ist unseres Erachtens bei schweren Staphylokokkenerkrankungen und bei Kindern, die besonders gefährdet sind, eine sofortige Behandlung mit Erycinum indiziert. Wir sind nicht der Meinung, damit gegen die Auffassung von *Deucher* (1) zu verstoßen, der vom Standpunkt des Chirurgen die Anwendung von Erycinum eingeschränkt wissen will. Auch wir sind, wie viele Autoren, der Ansicht, daß Erycinum streng indiziert verwendet werden soll, um ihm seine Wirkung bei der Behandlung von Staphylokokkenerkrankungen möglichst lange zu erhalten.

Für die Behandlung von Kindern und besonders die von Säuglingen ergeben sich aber andere Gesichtspunkte. Es kann auch hier ein bestimmtes Verwendungsgebiet abgegrenzt werden, das darin bestehen sollte, daß grundsätzlich nur Patienten mit Staphylokokkenerkrankungen mit Erycinum behandelt werden, daß aber auch von diesen nur diejenigen Erycinum erhalten, die entweder eine besonders schwere Erkrankung erkennen lassen und deshalb sofort behandelt werden müssen, ehe ein Resistenzprüfungsergebnis vorliegt, oder diejenigen, die der Gruppe der „Gefährdeten" angehören, bei welchen die Einleitung der Behandlung mit einem Antibiotikum, das sich später als ungeeignet erweist, verhängnisvoll wäre und schließlich diejenigen, bei welchen Erycinum auf Grund des Ergebnisses der Resistenzprüfung indiziert ist.

Bei einem solchen Vorgehen wird man die Vorzüge von Erycinum voll ausschöpfen, aber auch vermeiden können, daß auch dieses Antibiotikum in Kürze seine Wirksamkeit bei der Behandlung von Staphylokokkenerkrankungen einbüßt.

Schrifttum: 1. Deucher, F.: Schweiz. med. Wschr., 85 (1955), 18, S. 430. — 2. Finland, M.: J. Amer. Med. Ass., 158 (1955), 3, S. 188. — 3. Fischlewitz, J. u. Allemann, O.: Bull. Galenica, 15 (1952), S. 260. — 4. Fossey, P.: Presse Méd., 61 (1953), 33, S. 687. — 5. Hänsch, U. Kenanoglu, A. u. Knothe, H.: Ärztl. Wschr., 8 (1953), S. 43. — 6. Heilman, F. R., Herrell, W. E., Wellmann W. E. u. Geraci, J. E.: Proc. Staff. Meet., Mayo Clin., 27 (1952), S. 28. — 7. Heiss, L.: Iber. Med. Ges. Gießen, 75 (1954/55), S. 17. — 8. Jawetz, E. u. Gunnison, J. B.: J. Amer. Med. Ass., 150 (1952), S. 693. — 9. Josselyn, L. E. u. Morton, H. E.: Antibiotics a. Chemotherapy (1953), S. 63. — 10. Keller, R. u Morton, H. E.: Amer. J. Syph., 37 (1953), S 4. — 11. Kienitz, M.: Dtsch. med. Wschr., 20 (1956), S. 789. — 12. Lommel, H.: Arzneimittelforsch., 5 (1955), S. 176. — 13. Marget, W. u. Richarz, H.: Dtsch, med. Wschr., 18, (1955), S. 725, 20 (1956), S. 790. — 14. Piller, M. u. Bernstein, A.: Schweiz. med. Wschr., 85 (1955), 5, S. 104. — 15. Richarz, H. Marget, W.: Arch. Kinderhk., 150 (1955), S. 263. — 16. Smith, R. W. u. Griffith, R. S.: J. Amer. Med. Ass., 153 (1953), S. 805. — 17. Wiesmann, H.: Schweiz. med. Wschr., 85 (1955), 40, S. 962.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. H. Vogtherr, Kinderklinik der Justus-Liebig-Hochschule, Gießen, Klinikstr. 28.

DK 616.981.25 - 053.3 - 085

TECHNIK

Aus der bakteriologischen Abteilung des Pathologischen Instituts (Chefarzt: Prof. Dr. med. *L. Singer*) und aus der Dermatologischen Abteilung (Chefarzt: Dr. med. *C. Böhm*) des Städt. Krankenhauses München-Schwabing

Untersuchungen zur Einwirkung von Schaumgummi auf das Bakterienwachstum

von E. ASANG und H. O. JOHNE

Zusammenfassung: Für METZELER-Schaumgummi und zwei weitere von uns untersuchte Latexschaumgummisorten (anderer Herkunft) kann eine bakterizide Wirkung als sicher gelten. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Bakterizidie dieses Materials keine spezifische Eigenschaft nur irgendeines Latex-Fabrikates darstellt; wahrscheinlich kommt sie dem zu Schaumgummi verarbeiteten Natur-Latex ganz allgemein zu. Seine bakterienfeindliche Aktivität beruht offenbar auf einer wasserlöslichen thermostabilen, bakterizid wirksamen Verbindung, die bei der Verarbeitung der Latexmilch entstehen dürfte. Die Tatsache, daß die bakterizide Substanz in wirksamer Menge nur sehr langsam in Lösung geht, erklärt die verzögerte antibakterielle Wirkung von Latexschaumgummi gegenüber Erregern in antrocknendem Wundsekret oder Sputum. Eine zuverlässige Abtötung der gemeinhin in Hautwunden vorkommenden Erreger erfolgt spätestens nach dreitägiger Einwirkung von Latexschaumgummi; nur B. proteus und B. pyocyaneum sind weit unempfindlicher: Wir haben sie noch nach 5 Tagen vermehrungsfähig gefunden.
Zwei untersuchten synthetischen „MOLTOPREN"-Schaumgummifabrikaten fehlen nachgewiesenermaßen jegliche bakterienfeindlichen Eigenschaften.

Summary: Foam rubber of METZELER and two other different sorts of latex-foam-rubber (of different origin) were examined by the author as to their bactericidal effect. The result was positive. There is no doubt that the bactericidal effect of this material is not the specific property of special latex manufactured products only. It is more likely that it is an effect of the nature-latex in general, which is manufactured into foam rubber. Its bacteria exterminating activity is apparently based on a water-soluble, thermo-stabile, bactericidal compound, which originates from the manufacturing process of latex-milk. The fact that the bactericidal substance dissolves in efficacious quantities only very slowly, explains the delayed antibacterical effect of latex foam rubber on micro-organisms in drying secretion of wounds or sputum. A definite extermination of germs, generally occuring in wounds, is evident after 3 days effective contact with latex foam rubber. Only B. proteus and B. pyocyaneus are far more insensitive. The authors found them capable of propagation even after 5 days contact.
According to the authors tests, a bactericidal effect was found missing in two kinds of synthetic products, namely MOLTOPREN foam rubber.

Résumé: L'action bactéricide du crêpe de latex Metzeler ainsi que de deux autres qualités de crêpe de latex (d'autre origine) soumis à l'expérimentation peut, être considérée comme certaine. Il n'y a aucun doute que la bactéricidie de ce matériau ne constitue pas une qualité spécifique d'un produit de latex quelconque; elle est probablement, d'une façon générale, propre au latex naturel transformé en crêpe de latex. Son activité antibactérienne repose vraisemblablement sur un composé thermostable, hydrosoluble et bactéricide qui se formerait lors de la transformation du latex. Le fait que la substance bactéricide ne se dissout que fort lentement en quantité efficace, interprête l'action antibactérienne retardée du crêpe de latex à l'égard d'agents pathogènes dans la sécrétion desséchante des plaies ou les crachats. La destruction infaillible des agents pathogènes, d'ordinaire présents dans les plaies cutanées, se produit au plus tard au bout d'une action de trois jours du crêpe de latex; seuls le B. proteus et le B. pyocyaneum sont infiniment plus sensibles: nous en avons encore constaté la fertilité au bout de 5 jours.
Chez deux produits de crêpe de latex de synthèse «Moltopren» soumis à l'experimentation, toute qualité bactéricide fit défaut.

Die vorliegenden Untersuchungen waren darauf gerichtet, Schaumgummimaterial auf bakteriostatische und bakterizide Eigenschaften zu prüfen. Einerseits sollten die Untersuchungsergebnisse von *Lammers* an Dunlopillo-Latex-Material durch eine andere Untersuchungsmethode unterstützt werden. Andererseits sollte geklärt werden, ob die Vermutung dieses Untersuchers — das antibakterielle Wirkungsprinzip sei für das Fabrikat Dunlopillo spezifisch — den Tatsachen entspricht, oder ob ganz allgemein dem Natur-Latex-Schaumgummi (auch anderer Provenienz) bakterizide Eigenschaften zukommen. Lammers selbst hat später auch Correctaschaumgummi untersucht und bei diesem Fabrikat ähnliche Eigenschaften festgestellt wie bei Dunlopillo. Wir haben darüber hinaus Metzeler-Latex-Schaumgummi[1]) (Probe II), wie er für Matratzen und Polsterplatten verwendet wird, zur Untersuchung herangezogen. Daneben haben wir zwei Kunststoff-Schaumgummi-Fabrikate (der Firma Metzeler: „Moltopren")[2]) (Proben III, V) auf antibakterielle Wirksamkeit untersucht.

Die *Untersuchungsmethodik* wurde weitgehend den in vivo-Verhältnissen angepaßt. Das Untersuchungsmaterial ist direkt von sekundär-infizierter Haut oder von infizierten Wundflächen (deren Keimbesiedelung bekannt war) auf das zu prüfende Schaumgummimaterial gebracht worden. Wir sind dabei so vorgegangen, daß auf die unbehandelte Haut- bzw. Wundfläche sterile Schaumgummischwämmchen in der Größe $2 \times 2 \times 0{,}5$ cm aufgepreßt wurden. Dabei konnte immer genügend Sekret in die Poren der Schwämmchen eindringen, auch wenn mehrere Schwämmchen nacheinander aufgelegt worden sind. Das zu untersuchende Material wurde bis zur bakteriologischen Verarbeitung in sterilen Petrischalen bei Zimmertemperatur bis zu 7 Tage lang (trocken) aufbewahrt. Dann sind die einzelnen Schwämmchen den Petrischalen steril entnommen und einzeln in Standard-I-Bouillon Merck verbracht worden. Nach Bebrütung wurden von allen Bouillonröhrchen Subkulturen auf Blutagarplatten angelegt und das Bakterienwachstum untersucht.

[1]) Metzeler-Gummiwerke AG., München.
[2]) „Moltopren", Warenzeichen der Farbenfabrik Bayer, Leverkusen.

	I		II		III		IV		V	
	+	∅	+	∅	+	∅	+	∅	+	∅
nach 12 Stunden	100%		100%		100%		100%		100%	
nach 1 Tag	26%	74%	30%	70%	83%	17%	50%	50%	100%	
nach 2 Tagen	20%	80%	16%	84%	76%	24%	32%	68%	85%	15%
nach 3 Tagen	*) 4%	96%	*) 6%	94%	88%	12%	*) 4%	96%	77%	23%
nach 5 Tagen		100%	*) 4%	96%	87%	13%		100%	87%	13%
nach 7 Tagen		100%		100%	83%	17%		100%	78%	22%

Tab. 1: ½- bis 7tägige Einwirkung von Naturlatex- (I, II, IV) und Kunststoff-Schaumgummi (III, V) auf das Bakterienwachstum. (+ = Wachstum, ∅ = kein Wachstum von Keimen; *) = B proteus, B. pyocyaneum)

Die bakterienfeindlichen Eigenschaften der verschiedenen — den Untersuchern zunächst unbekannten — Materialproben wurden in 273 Reihen bei gleichbleibender Versuchsanordnung mit den verschiedenen Latex- und Moltopren-Fabrikaten geprüft.

Bei den 60 Patienten, an denen die Schwämmchen durch Aufpressen auf Wundflächen „beimpft" wurden, hat 30mal eine Wundbesiedlung durch Mischfloren vorgelegen. Von diesen 30 Fällen ist die Mischflora in unserer Versuchsanordnung 21mal durch die Schaumgummiproben gleichmäßig beeinflußt worden. Ungleichmäßige Beeinflussung des Bakterienwachstums wurde nur in Mischfloren mit ganz bestimmten Erregern angetroffen: B. coli (Escherichia coli), B. proteus (Proteus vulgaris) und B. pyocyaneum (Pseudomonas aeroginosa).

Tabelle 1 gibt die Untersuchungsergebnisse wieder; die einzelnen Erregerarten der Mischfloren sind bereits aufgegliedert und getrennt berücksichtigt. Die Beeinflussung des Erregerwachstums ist danach bei den verschiedenen Untersuchungsproben unterschiedlich:

Moltopren III und V lassen auch nach 7 Tagen noch keinerlei Hemmung des Bakterienwachstums erkennen, ganz gleichgültig, um welche Erreger es sich handelt. Den synthetischen Schaumgummi-Moltopren-Erzeugnissen fehlt also jegliche bakterizide oder auch nur bakteriostatische Wirksamkeit.

Ganz anders haben sich die Latexschaumgummiproben I, II und IV verhalten. Diese drei verschiedenen Fabrikate sind bakteriostatisch und bakterizid wirksam. Bereits nach eintägiger Lagerung tritt eine deutliche Einschränkung des Bakterienwachstums auf, die sich nach zweitägiger Einwirkung weiter verstärkt. Nach einer Wirkzeit von 3 Tagen sind die Bakterien im allgemeinen abgetötet. Es gelingt in den Subkulturen nicht, die vorher und in den Kontrolluntersuchungen nachgewiesenen Erreger noch zu züchten.

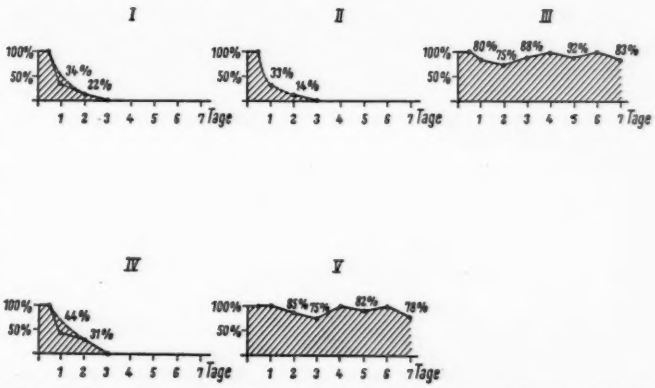
Allerdings ist die Empfindlichkeit der einzelnen Erreger gegen Latexschaumgummi unterschiedlich: So wird B. coli in Mischflora mit anderen Keimen fast regelmäßig bereits nach 24stündiger Einwirkung abgetötet. Die bei Wundinfektionen am häufigsten auftretenden Erreger: Staphylokokken und Streptokokken — ganz selten Coryne-Bakterien und Diplococcus crassus — sind nach drei- und mehrtägiger Verweildauer auf den Latexschwämmchen auch unter optimalen Bedingungen in den Subkulturen nicht mehr zum Wachstum zu bringen (Tabelle 2).

In diese Empfindlichkeitsgruppe reihen sich auch die Sporenbildner (Luftkeime) ein, die bei den Latexproben I, II und IV — im Gegensatz zu den Moltoprenproben III und V — regelmäßig nach 3 Tagen abgetötet waren.

B. proteus und B. pyocyaneum, die bei den 60 Patienten 9mal (davon 8mal in Mischfloren mit anderen Erregern) beobachtet wurden, haben fast regelmäßig die Keime ihrer Mischflora um einen Tag überlebt und konnten nach drei-, sogar nach fünftägiger Einwirkung von Latexschaumgummi noch in den Subkulturen gezüchtet werden (siehe Tabelle 1).

Durch die genannte Versuchsanordnung kommt einerseits das Verhalten der in praxi sehr häufig vorliegenden gemischten Wundbesiedlung durch mehrere verschiedene Bakterienarten zur Untersuchung. Von solchen Mischfloren ist bekannt, daß unter bakteriostatischem Einfluß einzelne Erregerarten — durch Hemmung oder Abtötung anderer — veränderte Wachstumstendenz zeigen können. Die Untersuchung der Einwirkung von Latexschaumgummi auf Mischfloren hat gezeigt, daß sich B. coli, B. proteus und B. pyocyaneum anders verhalten als die diesen beigesellten Keime der Mischflora.

Andererseits lehrt unsere Methode der Abimpfung direkt von der Wunde — die der natürlichen Verunreinigung von Latexschaumgummi bei medizinischer Verwendung gleichzeitig auch mit Blut- und Wundsekret entspricht — daß eine Keimabtötung verzögerter auftritt, als bei Überimpfung der Erreger von Nährböden und in Reinkultur. Offensichtlich spielt die Inkorporierung der Erreger im antrocknenden Wundsekret eine konservierende Rolle. Im Gegensatz zu Lammers konnten wir erst nach 3tägiger Einwirkungsdauer von Latexschaumgummi eine zuverlässige Abtötung der am häufigsten (und als Mischflora) vorkommenden Erreger feststellen.



Tab. 2: Wachstum von aus Hautwunden abgeimpften Erregern (mit Ausnahme von B. proteus und B. pyocyaneum) nach zunehmender Einwirkungszeit von Naturlatex- (I, II, IV) und Kunststoffschaumgummi (III, V)

Der Frage nach dem **Wirkungsmechanismus** von Latex auf verschiedene Erreger sollte durch eine andere Versuchsanordnung nachgegangen werden. Wir haben zu diesem Zweck mehrere Versuchsreihen angesetzt, bei denen sterilisierte Schaumgummistückchen in steriler Bouillon verschieden lange Zeit im Brutschrank aufbewahrt worden sind. Die Schaumgummistückchen wurden dann entnommen und die Bouillonröhrchen mit verschiedenen Erregern beimpft. Nach 1—7 Tagen wurden von diesen in der Zwischenzeit bebrüteten Röhrchen Subkulturen angelegt, um das Wachstum der Keime zu prüfen. Die Ergebnisse (Tab. 3) können nur so gedeutet werden, daß der Latexschaumgummi thermostabile, wasserlösliche, bakterizid wirksame Stoffe enthält. Wie könnte es sonst möglich sein, die antibakterielle Wirksamkeit auf eine sterile Nährbrühe zu übertragen, so daß diese schließlich nach Entnahme des Latexschaumgummi weiter bakterienfeindlich wirksam bleibt? Die Versuchsreihen haben dementsprechend auch gezeigt, daß sich bei längerer Aufbewahrungszeit die bakterizide Latexwirkung steigert, wobei die

	Koli			Strepto.			Staphyl.			Gärtner			Typhus			Proteus			Pyozyaneus		
	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV
nach 1 Tag	+	+	+	H	H	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
nach 2 Tagen	H	H	+	∅	∅	∅	+	+	+	H	+	H	+	H	H	+	+	+	+	+	+
nach 3 Tagen	∅	∅	+	∅	∅	∅	+	+	+	∅	H	∅	+	∅	∅	+	+	+	+	+	+
nach 5 Tagen	∅	∅	H	∅	∅	∅	+	H	+	∅	∅	∅	+	∅	∅	+	+	+	+	+	+
nach 7 Tagen	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	+	∅	∅	+	H	H

Tab. 3: Das Verhalten verschiedener Erreger nach 1 bis 7 Tagen in einer 8 Tage lang mit Naturlatex-Schaumgummi (verschiedener Fabrikate) vorbehandelten Nährbrühe (+ = Wachstum, ∅ = kein Wachstum, H = Wachstumshemmung)

Wirkungsintensität abhängig ist vom Volumen der Bouillon, in der die stets gleichgroßen Schaumgummistückchen aufbewahrt worden sind. Die antibakterielle Aktivität ist demnach abhängig von der Konzentration gelöster Spurensubstanzen. Man hat damit einen viel feineren Empfindlichkeitstest in der Hand als bei Anwesenheit von Latexschaumgummi selbst bzw. bei unmittelbarem Kontakt der Erreger mit ihm. Bei einer nach 8 Tagen erreichten Lösungskonzentration (etwa 1 Vol. Latex : 2 Vol. Bouillon) wird deutlich, daß die Vermehrungsfähigkeit von Streptokokken binnen einer kürzeren Zeit verschwindet als die der Staphylokokken, obwohl beide Erreger, wenn sie am Latexschaumgummi haften, annähernd die gleiche Empfindlichkeit zeigen. Auch die Empfindlichkeit von B. coli erscheint bei dieser Versuchsanordnung geringer. Dagegen haben wir die weitgehende Unempfindlichkeit von B. proteus und B. pyocyaneum bestätigt gefunden: Diese Erreger haben noch nach 5 und zum Teil nach 7tägiger Bebrütung ein ungehemmtes Wachstum in den Subkulturen gezeigt. Es sei an dieser Stelle besonders darauf hingewiesen, daß dem Kliniker gerade diese beiden Erreger unerwünscht sind, weil ihre Empfindlichkeit gegenüber Sulfonamiden und Antibiotika bekanntlich ebenfalls geringer ist, als die anderer Keime. Die unterschiedliche Wirksamkeit der verschiedenen Schaumgummifabrikate weist darauf hin, daß die antibakteriellen Wirkstoffe, über die die reine Latexmilch nicht verfügt, bei deren Verarbeitung zu Schaumgummi entstehen.

Nach den Erfahrungen bei unserer zuletzt beschriebenen Versuchsanordnung ist die antibakterielle Aktivität des Latexmaterials nicht an den unmittelbaren Kontakt der Mikroorganismen mit dem Schaumgummi selbst gebunden. Da jedoch die Lösung seiner bakteriziden Wirkstoffe sehr langsam erfolgt, nimmt der Wirkungsgrad mit zunehmender Entfernung der Erreger vom Latexmaterial sehr rasch ab. Die geringe Löslichkeit der bakteriziden Wirkstoffe erklärt die zunehmende Verzögerung der bakterienfeindlichen Aktivität des Latexschaumgummi gegenüber antrocknendem Wundsekret und gegenüber einer steigenden Keimzahl (wie sie *Lammers* festgestellt hat). Die Tatsache, daß der Schaumgummi gegenüber Flüssigkeiten eine starke Saugkraft entwickelt, dürfte bezüglich der Abtötung von Erregern, die damit in die Tiefe gelangen, keine große Rolle spielen. Die antibakteriellen Eigenschaften kommen dort infolge der Oberflächenvergrößerung durch die schaumige Beschaffenheit viel stärker zur Entfaltung als an der meist glatten Außenfläche. Abgesehen davon trocknet eine größere Menge infizierten Wundsekretes, mit der eine größere Anzahl von Erregern in die Latex-Schaumgummi-Unterlage eindringt, langsamer ein, was andererseits die antibakterielle Wirksamkeit steigert.

Schrifttum: Lammers, T.: Dtsch. med. Wschr., 79 (1954), S. 521. — Ders.: Dtsch. Krankenhs.-Arzt, 27 (1954), S. 6. — Ders.: Zbl. Bakt., 164 (1955), S. 247.

Anschr. d. Verff.: Dr. E. Asang, München 8, Weltenburger Str. 1; Oberarzt Dr. H. O. Johne, München 13, Eduard-Schenk-Straße 10.

DK 615.478.26

FRAGEKASTEN

Frage 85: Welche Bedeutung hat die von den Betroffenen so häufig angeschuldigte „Erkältung" bei der Entstehung von Unterleibserkrankungen (Adnexitis, Oophoritis, Fluor)?

Antwort: Jeder in der Praxis tätige Arzt macht die Erfahrung, daß die Patientinnen sehr häufig eine **Erkältung als Ursache einer Unterleibserkrankung** angeben. Dabei wird die „Erkältung" für ganz verschiedenwertige Krankheitsbilder und Symptomenkomplexe, so für leichte und schwere entzündliche Adnexprozesse, für Fluorbeschwerden, aber auch nur für ziehende Schmerzen im Unterleib, Kreuzschmerzen oder dergleichen verantwortlich gemacht.

Eine Durchsicht der einschlägigen Literatur ergibt die etwas verblüffende Feststellung, daß sehr ausführliche Lehrbücher der Gynäkologie und der Hygiene sich kaum oder überhaupt nicht mit dem ursächlichen Zusammenhang von Erkältungen und den genannten Unterleibserkrankungen befassen. Das mag seinen Grund zum Teil darin haben, daß eine gewisse berechtigte Aversion der Ärzte gegen die allzu häufige Anschuldigung einer Erkältung für die Entstehung von Unterleibsleiden zu verzeichnen ist; ist doch in vielen Fällen ärztlicherseits der Irrtum der Patientin evident und ohne weiteres zu widerlegen. Vor allem aber mag der Grund darin zu suchen sein, daß viele Lehrmeinungen die Erkältung nicht nur für die Entstehung von Unterleibserkrankungen, sondern auch von anderen Erkrankungen als nicht bewiesen hinstellen. Ein direkter, unmittelbarer Zusammenhang zwischen Erkältung und Entzündung gilt als noch nicht sicher bewiesen. Dagegen scheint doch heute die Mehrzahl der Autoren einen indirekten Zusammenhang insofern anzunehmen, als die Abkühlung einen disponierenden Faktor bildet.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen einer allgemeinen und einer umschriebenen Abkühlung. Die Unterkühlungen führen anscheinend zu vaskulären Reflexen und damit zu Störungen der durch den Arteriolen- und Kapillartonus bedingten Wärmeregulation, eventuell auch an Stellen, die nicht direkt betroffen sind. Eine Abschwächung der allgemeinen oder örtlichen Abwehrkraft erlaubt eine krankhafte Vermehrung und Virulenzsteigerung der Keime, wobei es zu örtlichen Entzündungen und eventuell auch zur Weiterverbreitung kommt.

Können nun Erkältungen als derartige disponierende Faktoren auch zur Entstehung einer infektiösen Adnexitis (also vor allem zu einer Salpingitis und manchmal auch zu einer sekundären Oophoritis) beitragen? Dies ist meines Erachtens kaum bei solchen Patientinnen möglich, deren untere Genitalabschnitte (Vestibulum, Vagina, Zervikalkanal) nur mit saprophytären Keimen besiedelt sind. Die bekannten physiologischen Schutzvorrichtungen im Bereich des weiblichen Genitales gewährleisten hinreichend diese günstigen Verhältnisse und bilden gewöhnlich einen ausreichenden Schutz. Bei Wegfall

einer oder mehrerer dieser sinnreichen Vorrichtungen (etwa bei stärkerem Deszensus, bei Zervixrissen und anderen mechanischen Läsionen, bei mangelnder Bildung oder chemisch abwegiger Produktion der Sekrete in diesen Genitalabschnitten infolge örtlicher oder allgemein regulatorischer Störungen) kommt es aber zur Besiedlung mit anderen nicht harmlosen Keimen, die — unter bestimmten Bedingungen — also zum Beispiel gerade bei den oben aufgezeigten Situationen einer allgemeinen oder umschriebenen Erkältung — in ihrer Virulenz gesteigert werden können. Bestehen nun für eine Aszension primär virulenter oder erst virulent gewordener Keime zeitlich besonders günstige Voraussetzungen (post menstruationem, post partum und post abortum), so ist dem Vordringen der Keime bis zu den Adnexen der Weg geebnet. Deshalb läßt sich in der Vorgeschichte in den allermeisten Fällen ein zeitlicher Zusammenhang des Auftretens einer Adnexitis mit einer Menstruation, einem Abortus oder einem Partus klar nachweisen. Die Patientinnen machen dabei häufig ihre Erkältung für die Unterleibsentzündung ausschließlich verantwortlich; tatsächlich war dies aber nur der disponierende Faktor für das Angehen einer echten Infektion, die dann den genannten Modus der Entwicklung nimmt.

In seltenen Fällen darf man wohl auch die Erkältung — allerdings wiederum nur als disponierenden Faktor — für die Entstehung einer Pyosalpinx oder Adnexitis auf hämatogenem Weg verantwortlich machen. Mir selbst ist ein solcher Fall bei einer Krankenschwester begegnet: Die 36j. Patientin (virgo intacta) hatte nach einer Erkältung eine Grippe und im weiteren Verlauf dieser Erkrankung eine schwere Unterleibsentzündung bekommen. Die unter den Symptomen eines akuten Bauchs eingelieferte Patientin wurde probelaparotomiert, wobei sich eine perforierte Pyosalpinx präsentierte.

Bei der Frage, inwieweit eine Erkältung einen Fluor bedingt, muß unterschieden werden, ob es sich um einen sogenannten infektiösen Fluor (der immer von einer Kolpitis begleitet ist) oder um einen sogenannten funktionellen Fluor handelt. Für den infektiösen Fluor ist die Frage schon beantwortet, da er ja häufig gewissermaßen den Ausgang für die obengenannten hochsteigenden Entzündungen bildet und da die Virulenzsteigerung der Keime im Fluor wohl sicher durch eine Unterkühlung hervorgerufen werden kann. Die von den Frauen nicht selten verwendeten Scheidenspülungen mit kalten Flüssigkeiten können unter Umständen einen solchen begünstigenden Unterkühlungsfaktor darstellen. Ich möchte aber auch eine Entstehungsursache für den sogenannten funktionellen Fluor durch Erkältung nicht grundsätzlich ablehnen. Man nimmt heute an, daß ein funktioneller Fluor (der primär durch psychische Alterationen, durch körperliche Dysharmonien bei schlechtem Milieu und ungesunden Arbeitsverhältnissen bedingt sein kann) wahrscheinlich häufig über nervös-vaskuläre Reflexe entsteht. Da nach dem eingangs Gesagten eine Abkühlung (vor allem die umschriebene Abkühlung) zu solchen vaskulären Reflexstörungen führen kann, darf auch beim funktionellen Fluor die Erkältung als disponierender Faktor gelten. Hierfür sprechen nach meiner Erfahrung auch die Angaben von durchaus glaubwürdigen und selbstkritischen Patientinnen.

Nach dem Gesagten müßte meines Erachtens auch in den einschlägigen Kapiteln der Lehrbücher, vor allem solcher der Frauenhygiene, diesen Zusammenhängen ein noch größeres Augenmerk zugewandt werden.

Prof. Dr. med. *R. Fikentscher*, München 15,
II. Univ.-Frauenklinik, Lindwurmstraße 2a.

Frage 86: Da die Firma Schering das „Arthigon" nicht mehr herstellt, welches zur Provokation der Go. benützt wurde, teilen Sie mir bitte mit, welches Mittel an Stelle von Arthigon zu empfehlen ist. Das Gesundheitsamt konnte mir auch kein ähnlich wirkendes Mittel zur i.v. und i.m. Injektion nennen.

Antwort: Durch die entscheidenden Fortschritte, die bei der Behandlung der Gonorrhoe (insbesondere nach Einführung der Antibiotika) erzielt werden konnten, ging die therapeutische Bedeutung der Go.-Vakzine bei jener Krankheit mehr und mehr zurück. Die Nachfrage nach diesem Mittel war daher nur noch gering. Wohl aus diesem Grunde stellt die Firma Schering ihr Präparat **„Arthigon"** nicht mehr her. Nicht minder bekannt war das **„Gonargin"**, dessen Produktion neuerdings ebenfalls eingestellt wurde. Nach wie vor gehört aber zur fachgerecht behandelten Gonorrhoe nach Beendigung der Heilmittelapplikation eine abschließende Provokation. Zur biologischen Provokation mit abgetöteten Gonokokken steht jetzt das **Gono-Yatren** der Behringwerke zur Verfügung. Eine Schachtel enthält 6 Ampullen zu je 2,5 ccm (Stärke I—VI, steigend von 50 Mill. Keime bis zu 400 Mill.). Der Preis beträgt 5,85 DM. Eine Flasche mit 25 ccm bei einer Konzentration von 50 Mill. Gonokokken pro ccm kostet 5,90 DM. Auch eine Zubereitung mit 500 Mill. Keimen pro ccm ist erhältlich (50 ccm, DM 13,35). Die Vakzine kann i.v. und i.m. verabfolgt werden.

Priv.-Doz. Dr. med. *H. Götz*, Oberarzt,
Dermat. Klinik und Poliklinik der Universität München 15, Frauenlobstr. 9.

Frage 87: Sind Kurzwellendurchflutungen der Hypophyse bei primärer oder sekundärer Amenorrhoe aussichtsreich? Können bei Beschränkung auf 40 Watt auch unerwünschte Nebenwirkungen auftreten? Wo findet man etwas über die Technik solcher Bestrahlungen?

Antwort: Kurzwellen-Durchflutungen der Hypophyse bei Amenorrhoe sind vor allem von *Gauss* und *Wintz* empfohlen worden, die beide gute Erfolge angeben. v. *Massenbach* und *Schmiemann* geben gleichzeitig Vitamin E. Ob 40 Watt ausreichen, ist sehr fraglich, da die auf die Hypophyse entfallende Raumdosis dabei minimal ist. Auch bei stärkeren Durchflutungen, die jahrelang durchgeführt worden sind (mit 100—150 Watt) sind bisher nie Schäden beobachtet worden, höchstens bei empfindlichen Personen vorübergehend Kopfschmerzen und bei ungleicher Labyrintherwärmung leichte Schwindelgefühle. Die Technik ist in *Schliephake* „Kurzwellen-Therapie", Verlag Fischer, Stuttgart, beschrieben worden.

Prof. Dr. med. *E. Schliephake*, Gießen, Wilhelmstr. 14.

Zu Frage 27, Nr. 7, S. 235: Vom strahlentherapeutischen Standpunkt bemerke ich:

Prof. *Glauner* hat in seinem Buch über **Entzündungsbestrahlung** das Thema ausführlich besprochen:

Er schreibt: „Die Tonsillenbestrahlung zur Beseitigung der chronischen Tonsillitis oder rezidivierender Anginen hat immer noch nicht den Platz gefunden, der ihr gebührt" (Thieme Verlag, 1951).

Die Röntgenbehandlung bedeutet für den Patienten keine nennenswerte Belästigung, keine Mortalität, keine Nachblutungen, keine Otitis, keine Lungenkomplikationen, die bei der Tonsillektomie, wenn auch wohl in nur relativ seltenen Fällen, doch immerhin möglich sind und vorkommen.

In der Literatur gute Erfolge in 80—85%. Für die restlichen 20% keine Operationserschwerung.

In diesem Zusammenhange erscheint mir besonders bemerkenswert die fast sichere Entkeimung von Diphtheriebazillenträgern.

Die Wirkung der Röntgenstrahlen ist vorwiegend antiallergisch und zugleich antiphlogistisch. Ein weiterer Vorteil ist die Erfassung des g a n z e n adenoiden Rachenrings.

Mit den neueren Mitteln der Strahlentherapie vermag man sogar vom Munde her ganz isoliert auf die Tonsille einzuwirken.

Bei uns geübte Technik: Tiefentherapiebedingungen Feldgröße 6 × 8 bis 8 × 10, rechtes und linkes seitliches Halsfeld 125 r WD auf beide Felder im allgemeinen an 2 aufeinanderfolgenden Tagen, Wiederholung nach 10 Tagen. Dies gilt für beiderseitige Felderdistanz von 10 cm. Die Herddosis auf beiden Mandeln beträgt für die beiden Felder pro Doppelbestrahlung 150 r, im ganzen also 300 r. Keine derartige Bestrahlung bei Kleinkindern!

Dr. med. *W. Hancken*, Röntgeninstitut und
Strahlenklinik, Stade, Harsefelder Straße 8.

REFERATE

Kritische Sammelreferate

Allgemeine Chirurgie

von E. SEIFERT

Schmerzbetäubung und **Narkose:** Auch mit **kurzwirkenden Muskelerschlaffungsmitteln** läßt sich eine langdauernde Entspannung erzielen, wenn man im Dauertropfverfahren nicht eine gleichmäßig bleibende Vollähmung und auch nicht die Erhaltung der Spontanatmung anstrebt, sondern in bestimmten Zeitabständen (viertelstündlich) etwa Succinyl 7—20 mg je Minute verabfolgt. Bei 2000 solcher Narkosen fand Imo das Verfahren befriedigend.

Unabhängig voneinander stellten sowohl Flach wie auch Scholz in klinischen Beobachtungen wie in Tierversuchen die **Gefährdung der Leber** durch die **Phenothiazine** fest. Wenn diese für sich allein auch nur in hoher Dosierung toxisch (bis zum Erscheinen eines Ikterus) wirken, so tritt doch zusammen mit anderen Schädlichkeiten, darunter auch Äthernarkose, der Leberschaden deutlich in Erscheinung. Jirzik berichtet über ein neues, etwas kürzer und schwächer wirkendes Mittel zur Narkosevorbereitung wie zur **Potenzierung.** Das **Hexamid** spart erhebliche Beträge von Barbituraten und Äther ein, beschränkt auch eindeutig die Brechneigung. Als aufschlußreich stellen sich auch die Selbstversuche mit Hexamid dar.

Nach allem, was wir wissen, hängen die **Kopfschmerzen nach Lumbalanästhesie** weitgehend von der Größe des Einstichlochs in der spinalen Dura ab; deshalb auch die bekannte Vorschrift, dünne Nadeln zu verwenden. Aber die haben ihre technischen Schattenseiten. Infolgedessen rät Rosser, bei den dickeren und bequemeren Nadeln zu bleiben, aber bei der Punktion und Einspritzung den Kranken nicht mit rundgebeugtem Rücken, d. h. dorsalwärts gespannter Dura sitzen zu lassen, damit die Einstichöffnung hier schmal bleibt. Bei der **periduralen Leitungsbetäubung** ist, nach Schobers Untersuchungen, daran festzuhalten, daß die Dura in jedem Fall für Pantocain durchlässig ist; im Alter scheint sich dies sogar deutlicher zu zeigen.

Zu den Maßnahmen, beim **zervikalen Grenzstrangblock Zwischenfällen** aus dem Weg zu gehen, gehört nach Herget auch, jeden stärkeren Spritzendruck zu vermeiden und keine größere Menge als 10 ccm einzuspritzen.

Blutung und **Blutersatz:** Aus Wilsons Hundeversuchen wird ersichtlich, daß beim akuten **Blutungsschock** die gleichzeitige Hypothermie einen ausgesprochen ungünstigen Einfluß ausübt. An Stelle des als Blut zugeführten Ersatzes ist — allerdings nur im Maßstab der regelrechter werdenden Körperwärme — auch die Plasmainfusion wirksam. Vielleicht wird man Gleichsinniges auch beim Menschen zu berücksichtigen haben.

Da es immer Fälle geben wird, wo anstatt der geschlossenen Konserven-**Blutübertragung** notwendigerweise das sog. **offene Verfahren** Platz greifen soll (z. B. wenn das Blut einer anderweitigen Ersatzlösung zugesetzt werden muß), so wird die Asepsis größeren Lücken ausgesetzt sein. Um trotzdem die Sterilität möglichst zu sichern, gibt Hentschel ein handliches Sieb an, das in dieser Beziehung einen dankenswerten Schutz gewährt.

Eigene Erfahrungen von Matthes ergeben, daß **Blutspender** nach Überstehen einer **Hepatitis** nicht nur, wie vielfach üblich, ein halbes Jahr von der Bluthergabe ausgeschlossen bleiben sollen, sondern richtigerweise 5 Jahre. Dabei muß außerdem bedacht werden, daß die anikterische Hepatitis bei der Erhebung der entsprechenden Anamnese heute und bis auf weiteres nicht zu erfassen ist.

Thromboembolie: Von Laughters 60 Fällen einer **Lungenembolie** ließ ungefähr die Hälfte die Zeichen einer Thrombophlebitis vermissen. Bemerkenswert ist, daß alle zunächst antibiotisch behandelt worden waren; 5 erlitten ihre Embolie inmitten ihrer „anticoagulant therapy". Nach Prostatektomie, d. h. Beckenvenenthrombose sei in einschlägigen Fällen stets die Unterbindung der Vena cava caudalis zu erwägen.

Wenn man von States Hundeversuchen auf das Geschehen und das klinische Bild beim Menschen schließen darf, so wirkt sich bei Lungenembolie ein niederer Blutdruck und verringerte Blutmenge immer ungünstig aus. Erholung ist, von allem anderen abgesehen, nur möglich, wenn der Gesamtblutdruck auf genügender Höhe gehalten werden konnte.

Infektion: Gegenüber der hierzulande noch umstrittenen Wirksamkeit einer sog. **Simultanimpfung** Frischverletzter gegen die **Wundstarrkrampf**infektion weist Ramon auf die beweiskräftigen Erfolge dieses Verfahrens (bei Nicht-aktiv-Geimpften) hin. Es müssen allerdings Dosierung und zeitliche Aufeinanderfolge der Toxoid- und Antitoxingaben bestimmten Forderungen gerecht werden, deren Einzelheiten freilich bei Ramon nachgelesen werden müssen.

Häseler gelang es, einen mit 14tägiger Inkubationsfrist (nach schulgerechter operativer Wundbehandlung) an **Tetanus** Erkrankten durch **„Winterschlaf"**-Behandlung zu retten. Die täglichen Gaben bewegten sich zwischen 100 und 425 mg Megaphen, 200 und 800 mg Dolantin, 100 und 425 mg Atosil; dazu nach Bedarf Evipan, Kalzium und My 301. Das letztgenannte bedeutet auch in Kumpmanns Krankheitsfall eine wertvolle Hilfe. Dort war die Infektion durch Flußschlamm (beim Baden) gesetzt worden. Aus diesem Grunde verdient das äußere Infektionsgeschehen hier eine besondere Beachtung.

Aus Elfvings Erfahrungen an 499 in den letzten zwei Jahrzehnten in den finnischen Krankenhäusern wegen Wundstarrkrampfs Behandelten ist u. a. zu entnehmen: Die Hälfte aller Fälle hatte bloß kleinere Wunden und Hautschürfungen, vor allem an den Gliedmaßen, dort besonders an Hand und Fuß. Jahreszeitlich waren hauptsächlich die Sommermonate Juni mit August beteiligt, wohl durch das Fehlen der Schneedecke. Von den 499 Erkrankten starb fast die Hälfte; überwiegend, d. h. 80 % der gesamten Todesfälle, durch Atemstörungen. Bei fast ²/₃ der Kranken hatte sich die Inkubationszeit unterhalb von 2 Wochen gehalten. Eine 10tägige Inkubation erscheint mit 69% Sterblichkeit, eine Inkubation über 10 Tage mit 25% Sterblichkeit belastet.

Geschwülste: Nur wo die **Gefrierschnittschnelluntersuchung** zum Regelverfahren im Operationsbetrieb gehört, entfaltet sie im Rahmen der Krebsoperationen ihre volle und vor allem verläßliche Wirkung, betont Jennings. Bei 412 Untersuchungen stimmten 94,9%. Irrtümlich „krebsfrei" sagten 6 Präparate aus; irrtümlich positiv fiel kein Entscheid aus.

Bei **Lymphogranulomatose** sind radikale Operationen selten möglich. Allein bei gastrointestinalen Formen (z. B. Magen) können sie, ähnlich wie bei Krebsen, auf längere Frist nutzbringende Wirkung erzielen (Trimpe).

Brustdrüse: Aus dem Erfahrungsbericht von Pierce an 516 **Brustdrüsenkrebsen** (364 Adenokarzinome) sei hervorgehoben, daß der äußere obere Quadrant mit 43% am häufigsten betroffen erscheint. Zu den in der medialen Hälfte entwickelten Geschwulstknoten gehörten 30%, zu den lateralen 62%, zu den in der Mitte der Drüse gelegenen 8%. Prognostisch ist — ungeachtet, ob Achsellymphknoten beteiligt sind oder nicht — die laterale Hälfte als etwas günstiger anzusprechen.

Schmauss hält die Vorzüge der **Vorbestrahlung des Mamma-Ca** für feststehend. Allerdings darf nicht vergessen werden, daß die Krebsnester im Hautbereich durch die Vorbestrahlung nicht völlig zerstört, sondern nur geschädigt werden. Der von *Schloffer* betonte Grundsatz der weit ausgreifenden Hautausschneidung bleibt unbestritten. Aus der Tatsache der Röntgenvorbestrahlung kann und braucht keine Einschränkung hergeleitet zu werden, denn die Wundheilung im vorbestrahlten Gebiet fand Schmauss genau so gut wie ohne Vorbestrahlung.

Rogers bezeichnet es als noch unentschieden, wie das **Carcinoma erysipelatosum** mit seinem raschen, ungünstigen Verlauf und seiner beschleunigten Rückfallhäufigkeit von 50% heutzutage zu behandeln sei. Er überblickt 46 derartige Fälle. Besonders schnelle Verschlimmerung (Hautaussaat, geschwüriger Zerfall, Fernaussaat) wird nach alleiniger Röntgenbehandlung gesehen. Falls der Krankheitszustand nicht allzu ausgedehnt, wird doch am besten operiert (Rogers).

Bei der Überschau über **650 Brustdrüsenkrebse** der Mayo-Klinik (1947—1948) war ein Teil vorher dem Probeschnitt unterzogen worden. Die 5-Jahres-Heilung belief sich in beiden Gruppen auf rund 60%. Ein lehrreicher Unterschied innerhalb der Probeschnittfälle ergab sich jedoch dann, wenn die Eingriffe geschieden werden nach einfacher Gewebsentnahme und nach Herausnahme des ganzen verdächtigen Knotens (Pierce). Im ersten Fall errechnet sich nach darauffolgender Ausführung der schulmäßigen Brustdrüsenentfernung eine 5-Jahres-Heilung von 48%, wogegen sich diese im zweiten Fall auf 71% steigern ließ — ein bedeutsamer Hinweis für alle Ärzte, die dem Probeschnitt an der krebsverdächtigen Mamma mehr oder weniger grundsätzlich huldigen.

Zu gleichsinniger Auffassung über das **Krebswachstum,** wie sie *Stelzner* am Ca. recti gewann, kommt Crile an Hand des Brustdrüsenkrebses. Auf *Stelzners* Stellungnahme kommen wir nachher noch zurück.

Bauchdecken: Zur **Kutisplastik** bei großen Bauchwandbrüchen sind zwei technische Einzelheiten zu berichten. Remigolski ergänzt die von *Lezius* angegebene Plastik dadurch, daß er die dazu notwendigen langen Kutisstreifen nicht dem Oberschenkel entnimmt, sondern der sowieso meist überschüssigen Bauchnarbenhaut. Die erforderliche Kutisriemenlänge wird in den meisten Fällen auch bei dieser Entnahmeart zu erreichen sein. Die lästigen **Serome** verhütet *Flörcken* dadurch, daß er am eingenähten Kutislappen in verschiedenen Richtungen einige, d. h. 3—5 kleine Einschnitte von je 1/2 cm Länge anbringt (Schreiber).

Von den zur Vermeidung von unerwünschten **Bauchfellverwachsungen** mit Einflößung von **Periston N** behandelten Laparotomierten konnte 1/3 bei nochmaliger Operation auf das Dauerergebnis nachgeprüft werden von Mußgnug. Das Mittel kann um so besser empfohlen werden, als sich ein ungünstiger Einfluß auf die Verklebungen der Magen-, Darm- und Ösophagusanastomosen nicht hatte erkennen lassen. Zu demselben vorbeugenden Zweck empfiehlt Haße das **Hydrocortison** örtlich. Tierversuche hatten zur Verwendung beim Menschen angeregt. Ein Nahtwich entstand bei den 7 bisher derart Behandelten nicht.

Magen: Magen-Zwölffingerdarmgeschwüre werden durchaus nicht ausschließlich nach ausgedehnter Verbrennung beobachtet, sondern auch nach andersartigen, besonders den stressbetonten Krankheiten. Bogardus führt hierfür 31 Beispiele an, unter denen sich als Anlaß auch der Hungerzustand, die Röntgenbestrahlung, eine Operation usw. findet. Dasselbe Gebiet berührt Risholm, wenn er über 8 Fälle akuter **Magenblutung,** vorwiegend aus Erosionen, berichtet. Für die postoperativen oder unfallbedingten Blutungen dieser Art könnte, so meint er, eine Blutumlaufstörung im Pfortaderkreislauf im Sinne der portalen Hypertension verantwortlich sein.

Die **Massenblutung** aus dem **Magengeschwür** gehört, wie jede arterielle Blutung überhaupt, zum Chirurgen, stellt Ungeheuer mit vollem Recht fest. Nur dann kann sich der Vorzug der Frühoperation mit einer Sterblichkeit von nur 3,9% (bei Ungeheuer) auswirken. Die Eingriffe bei den sog. Spätfällen erscheinen mit einer Ziffer von 12% belastet.

Bezüglich der funktionellen Dauererfolge schneidet die **Magenresektion nach Billroth I** anerkannterweise gut ab. Besonders deutlich konnte dies Heinrich an einer Reihe von 9 Kranken aufzeigen, die 8—9 Jahre später auf ihre Verdauungsleistung, die Eisenresorption usw. geprüft wurden. Die **postoperative Duodenumfistel,** nach Magenresektion meist aus Nahtwich am Duodenumstumpf entstanden, gilt mit Recht als ein stets bedenklicher Zustand. Im Vordergrund steht der Eiweißverlust sowie die Störung im Flüssigkeits- und Elektrolytstoffwechsel. Die Nasensondenernährung, Dauertropfinfusion, Vitaminzufuhr usw. war auch bei Smiths 11 Fällen das einzige, was unternommen werden konnte. So ging keiner der gefährdeten Kranken verloren, und die Fistel schloß sich innerhalb 7—28 Tagen.

Die Beobachtungen von sog. **Magenstumpfkarzinomen** scheinen sich zu häufen. Der frühzeitigen Diagnose stellen sich zwar erhebliche Schwierigkeiten entgegen. So muß man, wenn zwischen Magengeschwürsresektion und erneut auftretenden Beschwerden eine jahrelange Frist geschaltet ist, wenigstens an die Möglichkeit denken (Neumann). Bei seinen 222 Nachuntersuchungen an 303 Magenresezierten stieß Helsingen auf 11 Kranke, die nachträglich ein Stumpfkarzinom bekamen oder hatten; überwiegend ehemals Ulcus ventriculi. Die Zwischenzeit betrug 8—28 Jahre, durchschnittlich 20 Jahre.

Einen lehrreichen Beitrag zur Beurteilung der **Gastrektomie** in der Behandlung des Magenkrebses bedeuten Ransoms Feststellungen, gewonnen an 118 eigenen Ektomien. Die Operationssterblichkeit hielt sich mit 20% zwar in tragbaren Grenzen. Jedoch die Tatsache, daß 2/3 der Überlebenden schon nach 1 Jahr, 4/5 innerhalb 1 1/2 Jahren tot waren, gibt zu denken. Die 5-Jahres-Spanne überlebten nur 4 Operierte. Nach Ausweis der Operationspräparate war in 2/3 der Resektionen eben doch nicht „radikal" operiert worden.

Wurmfortsatz: Das Berichtsgut von 300 Fällen **akuter Appendizitis** (12% Durchbruch, 3% Abszeß), von McLaughlin zusammengestellt, war von mehreren Chirurgen operiert worden; von jedem in seiner Art. Der Berichterstatter schließt: Appendizitis ist nach wie vor eine gefährliche Sache, heute aber bestens gekannt und in allem Wesentlichen einheitlich behandelt; Ergebnisse nahezu ideal. Die technischen Schwierigkeiten, eine akute Appendizitis im letzten Drittel der **Schwangerschaft** möglichst schonend anzugehen, sind bekannt. Anderson rät deshalb, den Wurmfortsatz unter diesen Umständen in linker Seitenlage der Kranken zu operieren; der Schnitt müsse auch etwas über Nabelhöhe angelegt werden.

Dickdarm: Die Gefahren aus einer stellenweisen Durchblutungsminderung an einer Dickdarmanastomose lassen sich weitgehend einschränken durch vorherige Säuberung des Darmabschnitts, vor allem mit **antibiotischer Vorbereitung.** Gleichzeitig geht aus Cohns Tierversuchen hervor, daß es dann an den gefährdeten Stellen weniger leicht zum Nahtwich an der Anastomose kommt. Beim Menschen liegt eine der Schwierigkeiten der antibiotischen Vorbehandlung vielleicht darin, daß die in Betracht kommenden schädlichen Keime sich nicht zum selben Zeitpunkt ausmerzen lassen. Immerhin fand Holle als besonders wirksam und verläßlich die Vorbereitung mit Intestin-Euvernil, täglich 12—15 g über 3—4 Tage, u. U. dazu täglich 1 g Achromycin. Auf diese Weise sind unerwünschte Nebenwirkungen nicht zu befürchten, und die regelrechte Darmflora stellt sich rasch wieder ein.

Auch Ravitch hat sich bei **Colitis ulcerosa** die einzeitige Kolektomie bewährt. Ein Gefahrenpunkt, z. B. bezüglich der späteren Krebsentwicklung, bleibt, falls bei der Resektion zurückgelassen, das Rektum. Dies ist um so mehr zu beachten, als die Colitis ulcerosa in ihrer chronischen Form die örtliche Krebserkrankung (besonders an Stenosestellen) begünstigt; sie ist 10—15 Jahre früher als in der übrigen Bevölkerung zu erwarten (Thorlakson). Außerdem gerät bei chronischer Colitis ulcerosa auch das **Ileum** in Gefahr; sei es durch retrograde Fortleitung (in 17%) oder sei es in Form der Ileitis terminalis oder sei es schließlich als umschriebene Ileitis bei Dysfunktion der Ileostomie (Counsell).

Der Chirurg solle sich bei einer **Kolostomie** nicht begnügen mit der Ausführung des Eingriffs und seiner Wundbehandlung, sondern seine Fürsorge auch der „Hygiene" des Kunstafters zuwenden (Breidenbach). Das bedeutet vor allen Dingen: persönliche Unterrichtung des Kranken bezüglich der besten und einfachsten Handhabung der Reinlichkeit, des Unterlassens überflüssiger Spülungen, der vernünftigen Kostauswahl, der Berücksichtigung des Tageslaufs. Als eine Grundregel soll für den Kranken gelten: möglichst bald wieder an die berufliche Arbeit gehen!

Mastdarm: Wenzel berichtet über die Schwierigkeiten in der Behandlung von **Mastdarmentzündung und -narben nach Radiumbestrahlung** in der Reihe seiner einschlägigen 8 Fälle. Anlaß zu operativem Eingreifen geben die Schmerzen und späterhin die narbigen Verengerungen. Die letzteren wurden nur in 3 der 8 Fälle wieder ohne Operation gut. Die Transversostomie befriedigte in 2 Fällen nicht; 5mal mußte und konnte reseziert werden.

Bei seinem Überblick über 1146 Fälle von **Mastdarm- und Sigmoidkarzinom** vergleicht Mayo die drei hauptsächlichen Operationsarten, d. h. abdominale, sphinktererhaltende Resektion, die einzeitige abdominoperineale Resektion und die zweizeitige sakrale Resektion, in bezug auf die 5-Jahres-Heilung. Es ergab sich für alle drei Eingriffe die ungefähr übereinstimmende Ziffer von 50—60%. Hiernach scheint Mayo die Art der Operation ebensowenig wie die Höhe des erkrankten Darmabschnitts entscheidend für die Dauerprognose der Operation zu sein.

An Hand von *Goetzes* Erfahrungen und auf Grund der bekannten Aussaatverhältnisse der tiefen, mittleren und hohen Mastdarmkrebse fordert Denecke jedoch, die **abdominale Resektion** aus-

schließlich auf solche Karzinome zu beschränken, die mit ihrer unteren Begrenzung einwandfrei oberhalb der peritonealen Umschlagsfalte liegen.

Unter Anführung eines klinisch genau verfolgten Mastdarmkrebses wiederholt Stelzner seine Feststellung, daß man mit einem „Sprung" zum Krebs rechnen muß, daß somit eine Einteilung in **Zeitlupen- und Zeitrafferkrebs** (entsprechend der Anamnese) berechtigt ist. Wie die Überschau über 15086 Fälle von Ca. recti gleichsinnig zeigt, ist ein Übergang von der einen Form in die andere nicht zu beobachten, auch gestaltlich (polypös und andererseits tief wuchernd) nicht. Jeder Krebs ist ein „Individuum" mit nicht veränderlichen Eigenschaften. Deshalb sind z. B. Kontinenzoperationen nur beim Zeitlupenkrebs angebracht; beim Zeitrafferkrebs kommen wir wohl (am Mastdarm) immer zu spät.

Gallenwege: Bedient man sich des **Mittellinienschnitts,** so hat der Zugang zu den Gallenwegen von der **li. Seite** des Kranken her seine großen Vorzüge (Haxton); denn die in Betracht kommenden Bezirke sind dann sicher und einfach mit dem Finger abzutasten. Auch lassen sich die Gefäße des Lig. hepatoduodenale auf diese Weise leicht zusammendrücken und zeitweilig verschließen.

So einfach und verläßlich, wie man sich die **Gallensteinauflösung** mit Ätherhilfe gedacht hatte, ist sie keineswegs. Besser ist die Mischung von Decholin (3 ccm) und Äthyläther (0,2 ccm). Hiermit kann man — nach Henschel — auch spülen, wenn in unklaren Fällen die Ganglichtung nicht zuverlässig rein ist; der gleichzeitige „Äthertest", d. h. Äthergeschmack im Mund, zeigt Freisein der Papille und bis zur Papille an.

Von seinen 135 Kranken, die eindeutige Gallenbeschwerden gehabt hatten, deren **Gallenblase** aber bei der Operation als **stein- und entzündungsfrei** befunden wurde, berichtet Glenn. In einem solchen Fall würde es natürlich seine gewichtigen Bedenken haben, die Gallenblase einfach zu belassen, denn die Entscheidung, ob sie frei von Steinen und Entzündung ist, fällt schwer. Die bei uns so benannte Stippchengallenblase war unter den 120 Nachuntersuchten nur 8mal vertreten. Auf der anderen Seite bestätigt auch Glenn an seinem Erfahrungsgut, daß die Entfernung der steinlosen Gallenblase unbefriedigende Spätergebnisse liefert. So kann er über ein gutes nur in 60% berichten. Mäßig war es in 11%, schlecht in 24%. Auch die postoperativen Störungen scheinen hier häufiger als sonst (16%) zu sein; ihnen erlagen 3 Kranke.

Schrifttum: Anderson, R. u. a.: Amer. J. Surg., 93 (1957), S. 117. — Bogardus, G. u. a.: Surgery, 39 (1956), S. 222. — Breidenbach, L.: Amer. J. Surg., 93 (1957), S. 50. — Cohn, J. u. a.: Surg. Gyn. Obstetr., 104 (1957), S. 1. — Counsell, B.: Brit. J. Surg., 44 (1956), S. 342. — Crile, G.: Surg. Gyn. Obstetr., 103 (1956), S. 342. — Denecke, K.: Zbl. Chir. (1956), S. 2101. — Elfving, G. u. a.: Ann. chir., gyn. fenn., 44 (1955), Erg. H. 4. — Flach, A.: Anästhesist, 5 (1956), S. 173. — Glenn, F. u. a.: Ann. Surg., 144 (1956), S. 670. — Häseler, E. u. a.: Zbl. Chir. (1957), S. 14. — Haße, W. u. a.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 193 (1956), S. 389. — Haxton, H. u. a.: Brit. J. Surg., 44 (1956), S. 147. — Heinrich, G.: Chirurg., 27 (1956), S. 548. — Helsingen, N. u. a.: Ann. Surg., 143 (1956), S. 173. — Henschel, W.: Zbl. Chir. (1956), S. 2323. — Hentschel, M.: Chirurg, 27 (1956), S. 545. — Herget, R.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 193 (1956), S. 30. — Holle, F. u. a.: Arch. klin. Chir., 283 (1956), S. 171. — Imo, K.: Zbl. Chir. (1956), S. 2499. — Jennings, E. u. a.: Surg. Gyn., Obstetr., 104 (1957), S. 60. — Jirzik, H.: Chirurg, 27 (1956), S. 556. — Kumpmann, U.: Zbl. Chir. (1956), S. 2488. — McLaughlin, Ch. u. a.: Amer. J. Surg., 92 (1956), S. 558. — De Laughter, G. u. a.: Surg. Gyn., Obstetr., 103 (1956), S. 695. — Matthes, M.: Deutsch. med. Wschr. (1956), S. 1914. — Mayo, Ch. u. a.: Surg. Gyn., Obstetr., 103 (1956), S. 94. — Mußgnug, G.: Chirurg, 27 (1956), S. 543. — Neumann, W.: Chirurg, 28 (1957), S. 15. — Pierce, H. u. a.: Surg., Gyn., Obstetr., 103 (1956), S. 759. — Pierce, H. u. a.: Surg., Gyn., Obstetr., 103 (1956), S. 559. — Ramon, G.: Chirurg, 28 (1957), S. 1. — Ransom, H.: Gastroenterology, 30 (1956), S. 191. — Ravitch, M.: Ann. Surg., 144 (1956), S. 758. — Risholm, L.: Acta chir. scand., 110 (1956), S. 275. — Remigolski, S.: Chirurg, 28 (1957), S. 29. — Rogers, C. u. a.: Surgery, 39 (1956), S. 367. — Rosser, B. u. a.: Anesthesiology, 17 (1956), S. 288. — Schmauss, A.: Chirurg, 27 (1956), S.540. — Schober, K. u. a.: Arch. klin. Chir., 283 (1956), S. 561. — Scholz, O. u. a.: Arch. klin. Chir., 283 (1956), S. 515. — Schreiber, H.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 193 (1956), S. 423. — Smith, D. u. a.: Surg., Gyn., Obstetr., 103 (1956), S. 666. — State, D. u. a.: Surg., Gyn., Obstetr., 103 (1956), S. 202. — Stelzner, F.: Zbl. Chir. (1956), S. 2142. — Thorlakson, R.: Surg., Gyn., Obstetr., 103 (1956), S. 41. — Trimpe, H.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 193 (1956), S. 411. — Ungeheuer, E.: Dtsch. med. Wschr. (1956), S. 2025. — Wenzel, J.: Amer. J. Surg., 92 (1956), S. 678. — Wilson, J. u. a.: Ann. Surg., 144 (1956), S. 696.

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. med. E. Seifert, Würzburg, Keesburgstr. 45.

Buchbesprechungen

H. O. Kleine: **Die Zivilisationsschäden der Frau.** (Die Gesundheitsvorsorge bei der Frau, Heft 7.) 102 S., Metta-Kinau Verlag, Lüneburg 1956. Preis: brosch. DM 6,80.

Der Verfasser geht davon aus, daß die Frauenerwerbsarbeit bei unserer heutigen Wirtschaftsordnung infolge weitgehender Industrialisierung und infolge des bis zum Luxus gesteigerten Lebensstandardes notwendig ist, aber ein notwendiges Übel zum Schaden von Familie, Volk und Kultur darstellt. Die Erwerbsarbeit gefährdet außer dem wahren Frauentum und Muttertum auch die körperliche Gesundheit der Frau. Der möglichen Verhütung dieser Schäden gilt die genannte Schrift. Diese wendet sich außer an Ärzte auch an Wirtschafts- und Verwaltungsführer, Betriebsleiter, Betriebsräte, Gewerbeaufsichtsbeamte, Gewerkschaftsführer, Sozialfürsorgerinnen, Betriebspsychologen, Turn- und Gymnastiklehrerinnen, Theologen, Pädagogen, Parlamentarier und nicht zuletzt an die Frauen selbst.

Nach einer sehr lesenswerten Vorbemerkung über Begriff und Auswirkungen der Zivilisation beschäftigt sich die Schrift mit: 1. Allgemeines über Zivilisationsschäden, 2. Zivilisationsschäden der Frau, 3. Zivilisationsschäden der berufstätigen Frau, 4. Gesundheitsschäden bei speziellen Beschäftigungsarten der Industriearbeiterinnen, 5. Gesetzliche Bestimmungen zum Schutz der berufstätigen Mädchen und Frauen, 6. Mitwirkung der Frau beim Kampf gegen die Zivilisationsschäden, 7. Praktische Forderungen für den Kampf gegen die Zivilisationsschäden.

Die besorgniserregende Gefahr für Frauentum und Muttertum sieht man z. B. daran, daß laut einer demoskopischen Umfrage nur 47% der Frauen der Ansicht waren, eine Frau soll verheiratet sein; 53% stehen der Ehe und damit der Familiengründung ablehnend gegenüber. Die vielfachen körperlichen Schäden sieht man daraus, daß in Westdeutschland 85% der berufstätigen Frauen vorzeitig invalidisiert werden müssen.

Die klaren, sachlichen Ausführungen werden eindrucksvoll belebt durch den Geist, aus dem sie geschrieben sind. Es ist der Geist eines klar sehenden, um die Zukunft von Frauentum und Muttertum und damit Familie und Volk tief besorgten Arztes. Aus dieser Sorge heraus betont er, daß die Emanzipation einee Pseudo-Emanzipation ist, die in der Imitation des Mannes stehenblieb und eine falsche Richtung einschlug.

Um das gefährdete „Bild des Menschen" zu retten, fordert er geradezu einen Zusammenschluß der Frauen zur tatkräftigen Abwehr der nachgerade sich lebensbedrohlich auswirkenden Manifestation des männlichen Geistes. Ein solcher Zusammenschluß wäre „der Beginn einer wahren, echten Emanzipation". Die Frau ist nämlich nicht die „Ergänzung" des Mannes, sondern das „Korrektiv" des Mannes. Kultur beruht auf Polarität der Geschlechter, nicht auf Verwischung der Geschlechtsunterschiede, die anstatt der Individualität zur Vermassung führt.

Dem Hausfrauentum und dem Bauerntum wird zu Recht sehr das Wort geredet.

Mit Nachdruck wird der Staat darauf hingewiesen, daß er sich unweigerlich selber den Mächten der Vernichtung aussetzt, wenn er der weiteren Zerstörung der Familie gleichgültig zuschaut.

Die Schrift kann wärmstens empfohlen werden, besonders auch jenen Frauen, die in völliger Verkennung des Ernstes der Situation immer noch durch temperamentvolle Verteidigung des Doppelberufes zur weiteren Fehlbildung der öffentlichen Meinung und damit zum Absturz der Kultur beitragen.

Prof. Dr. med. *A. Mayer*, Tübingen, Univ.-Frauenklinik.

W. Kuhn: **Zellulartherapie in Klinik und Praxis.** Mit Beiträgen von P. Bernhard, S. Dornbusch, H. Haubold, H. Hoepke, H. Hülsmann, W. Kuhn und F. Knüchel, M. Lerche, K. H. Neumann, P. Niehans, H.-J. Oetzmann, K. Sprado, J. Stein. 238 S., 48 Abb. sowie zahlreiche Übersichten und Schemata, Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1956. Preis: Gzln. DM 29,60.

Selten hat eine neuere Methode der Heilkunde in so hohem Maße und so rasch das Interesse der praktischen Ärzte und Fachärzte gefunden wie die Niehanssche Zellulartherapie. Sie führt ihr Leben zwar noch weitgehend vor den Toren der offiziellen Medizin, deren Lehrbücher vorerst kaum Notiz von ihr nehmen; inzwischen aber sind so viele Zellinjektionsbehandlungen durchgeführt und in ihrer Auswirkung studiert worden, und das Schrifttum, das sich mit zellulartherapeutischen Fragen beschäftigt, hat einen solchen Umfang angenommen, daß zusammenfassende Darstellungen erforderlich werden.

Das vorliegende Buch, geschrieben von erfahrenen Zellulartherapeuten, gibt eine Übersicht über den derzeitigen Stand der einschlägigen Probleme.

Es unterrichtet uns über die gesetzlichen Voraussetzungen bei der Organentnahme auf dem Schlachthof, über die Verhütung der Anthropozoonosen und über die hämatologischen, serologischen und histologischen Vorbedingungen zur Frischzellentherapie. Es macht uns ferner mit der Methode der Gefriertrocknung und ihren Leistungen bekannt, gibt einen Einblick über Milz- und Thymus-Zelltherapie bei Geschwülsten und vermittelt dem Leser die Technik und die Erfolge der eigentlichen Niehansschen Frischzellentherapie.

Ein ausgezeichnetes Kapitel über die Grundlagen der Zellulartherapie leitet den zweiten Teil des Buches ein, der sich mit experimentellen und klinischen Untersuchungen über die Wirkungsweise von getrockneten Organpräparaten, ferner mit der Zellulartherapie bei Organerkrankungen und der Beeinflussung der experimentellen Cholesterinsklerose durch die Sicca-Zell-Plazenta beschäftigt. Im Schlußkapitel wird über die Nachreifungsbehandlung des Mongolismus und anderer Entwicklungshemmungen berichtet. (Vielleicht wäre es möglich, in einer Neuauflage noch einen kurzen Überblick über die Gewebetherapie nach *Filatow* und über die vom Referenten 1928 angegebene Methode der Hypophysenimplantation zu geben, die in den vergangenen 30 Jahren sehr häufig zur Anwendung gekommen ist, so daß jetzt ein größeres Erfahrungsgut vorliegt.)

Das Buch atmet den frischen Geist wissenschaftlicher und praktischer Forschung. Es wird der Zellulartherapie neue Freunde und überzeugte Anhänger gewinnen. Für die Gegner der Niehansschen Methode mag es Anruf und Ansporn sein, sich um eine allmähliche Abklärung der vielen noch offenen Fragen zu bemühen.

Paul Niehans hat dem Buch ein kurzes Vorwort gewidmet, in dem er u. a. sagt: „Tausend Zellinjektionen sind nicht tausend Erfolge!" Gilt diese einschränkende Feststellung — in entsprechender Abwandlung — nicht für die meisten Methoden der Heilkunde?

Prof. Dr. med. *K. Ehrhardt*, Frankfurt a. Main.

A. Müller: **Syphilis — Metasyphilis. Eine medizinisch-anthropologische Synthese.** Mit einem Geleitwort v. Prof. V. E. Frhr. v. Gebsattel. 172 S., 6 Abb. auf Tafeln. Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1955. Preis: Gzln. DM 13,80.

In seinem Werk hat Armin Müller neben den wissenschaftlichen Ergebnissen empirischer Syphilisforschung wohl als erster in umfassender und tief durchdachter Weise eine Synthese der Grundprobleme der Syphilis entwickelt. Für den Dermatologen und hier besonders für den Syphilidologen bringt dieses übersichtlich angeordnete und stilistisch glänzend geschriebene Buch viel grundlegend Neues. Es ist jedoch zunächst nicht ganz einfach, sich in diese kühne und unübliche Betrachtungsweise der Probleme der Syphilis hineinzudenken.

Schon die Einleitung mit ihren grundsätzlichen Überlegungen und Bekenntnissen bildet einen Teil des Fundaments, das zum Aufbau eines so umfassenden Gedankengebäudes nötig ist. Die vom Verfasser zur Beweisführung für seine Überlegungen herangezogene teleologische Methode wird an überzeugenden Beispielen aus der Biologie erläutert. Die teleologische Betrachtungsweise erlaubt es, den Erreger der Syphilis, das Treponema pallidum, in den Mittelpunkt der Betrachtungen zu stellen.

Als wichtigste Wesenseigentümlichkeit dieser Infektionskrankheit wird ihr venerischer Charakter postuliert. Erscheinungen der sekundären Syphilis, wie z. B. Condylomata lata, werden unter dem Gesichtspunkt der Zweckdienlichkeit für die Treponemen gesehen. Hieraus ergibt sich die Frage, ob nicht in vielen Fällen pathologische Lebensprozesse vordringlich den Interessen der Parasiten dienen.

Die vom Autor dargelegten Erklärungen für die Organotropie der Erreger veranlassen den Leser zu kritischem Mitdenken. Es wird überzeugend entwickelt, daß die Treponemen bei der Herz- und Aorten-, bei der Eingeweide- und Knochensyphilis und vor allem bei der Tabes und Paralyse jeweils die Träger ganz bestimmter physiologischer Funktionen befallen, denen eine führende oder bestimmende Stellung im Bereich der betreffenden Organgebiete bzw. des gesamten Organsystems zukommt. Diese Affinität der Treponemen zu den einzelnen Zentren des biologischen Geschehens wird als Kreissotropie (Kreisson = Komparativform „das Mächtigere") bezeichnet.

Im letzten Abschnitt dieses Werkes wird das Wesen und der Sinn der Kreissotropie ausführlich besprochen. Der dämonische Charakter der Syphilis, der vor allem durch die Kreissotropie der Erreger bedingt ist, wird vom Standpunkt einer philosophischen Anthropologie aus gesehen. Die abschließenden Gedanken des Verfassers über die Syphilis und Metasyphilis im Lichte Goethescher Naturauffassung führen tief in naturphilosophische Probleme.

Dieses Werk eines Arztes und Philosophen beinhaltet das Erfahrungsgut der verschiedensten Fachgebiete, die der Verfasser souverän beherrscht. Darüber hinaus aber ist es das Lebenswerk eines Mannes, der mitgeholfen hat, eines der größten Rätsel der medizinischen Forschung durch eine tiefschürfende, wohlfundierte Synthese medizinisch-anthropologischer Art zu klären.

Jedem Arzt, der bestrebt ist, Zusammenhänge in der Medizin zu erfassen, kann dieses Werk für sein ganzes Leben ein treuer Begleiter sein. Wir möchten diesem Buch von Armin Müller den Erfolg wünschen, den es verdient.

Priv.-Doz. Dr. med. *Kurt Meinicke*, München, Dermat. Universitätsklinik, Frauenlobstraße 9.

H. J. Serfling: **Die Hypospadie und ihre Behandlung.** 344 S., 338 Abb. in 452 Einzeldarstellungen, VEB Georg Thieme, Leipzig 1956. Preis: Gzln. DM 53,50.

Das Buch stellt für jeden Chirurgen, der sich mit der Behandlung der Hypospadie befaßt, ein ausgezeichnetes Hilfsmittel dar. Es enthält alles, was man über diese so häufige Mißbildung wissen muß.

Es wird nach der Beschreibung des klinischen Bildes, der Beschwerden, der Entwicklungsgeschichte sehr eingehend das Problem des Hermaphroditismus und Pseudohermaphroditismus erörtert, das ja in Verbindung mit der Hypospadie eine große Rolle spielt.

Alle gebräuchlichen Operationsmethoden werden, mit sehr guten zahlreichen Bildern illustriert eingeordnet, nach den für sie günstigsten Anwendungsmöglichkeiten dargestellt.

Eine zusätzliche Bereicherung des Buches stellt die Mitteilung der Erfolge der Halleschen Chirurgischen Universitätsklinik dar.

Prof. Dr. med. *A. Oberniedermayr*, München.

F. Pürkhauer: **Praktisches Wissen für den Amtsarzt.** 226 S., G. Thieme Verlag, Stuttgart 1956. Preis: Gzln. DM 16,50.

Das Buch ist ein Lehr- und Hilfsbuch in allen Angelegenheiten des öffentlichen Gesundheitsdienstes für Amtsärzte. Es wendet sich jedoch an alle Ärzte, ja eigentlich schon an die Studenten, da jeder Arzt eine Fülle gesetzlicher Vorschriften, welche das Gesundheitswesen betreffen, kennen und täglich beachten muß. Der weitverzweigte Gegenstand umfaßt eine kurze Darstellung der Begriffe und Organisationen, im speziellen Teil Medizinalwesen und -polizei, hygienische und sozialhygienische Maßnahmen und die vertrauensärztliche Tätigkeit. Einen Schönheitsfehler entdeckt der Ref. darin, daß zu oft auf Bayern Bezug genommen ist, ohne Erwähnung der Verhältnisse in anderen Bundesländern. Sonst ist die Materie übersichtlich, sachlich und unpersönlich dargestellt. Ein gutes Sachverzeichnis und der klare Text machen das Werk zu einem Nachschlag- und Hilfsbuch für praktisch alle Medizinalpersonen.

Prof. Dr. med. *Hans Schaefer*, Heidelberg.

Gehes Codex der pharmazeutischen Spezialpräparate mit Angaben über Zusammensetzung, Indikationen, Zubereitungsformen und Hersteller. Nachtrags- und Ergänzungsband II zur VIII. Auflage. Bearbeitet von Apotheker Gg. Otto, Berlin. 294 S., 8⁰. Wissenschaftl. Verlag GmbH., München 1956. Preis: Lw. DM 28,50.

Durch Berichte über weitere 3200 pharmazeutische Spezialitäten wird der Stoff des Hauptbandes auf über 19 500 deutsche und ausländische Präparate vermehrt, doch sind seit Erscheinen des II. Nachtrags schon wieder so zahlreiche Spezialitäten auf den Markt geworfen worden, daß man schon auf den III. Nachtrag wartet.

Dr. med. *H. Spatz*, München.

W. Braunbek: **Forscher erschüttern die Welt. Das Drama des Atomkerns.** Francksche Verlagshandlung, Stuttgart 1956, Leinen, mit mehreren Abb. DM 16,80.

Wenn ein so berufener Wissenschaftler wie Werner Braunbek den Versuch unternimmt, in historischem Aufbau die komplizierte Entwicklung der Kernphysik von den zunächst tastenden Versuchen Lord Ernest Rutherfords, Henri Becquerels und des Ehepaares Curie bis zur verderbenbringenden Wasserstoffbombe in sachlicher, aber auch menschlich anteilnehmender Art zu schildern, so darf man dieses Buch, das sich wie ein spannender Roman liest und den richtigen Mittelweg zwischen wissenschaftlicher Schilderung und naheliegender Erzählung findet, in die vorderste Reihe der Aufklärung in wissenschaftliche Problematik bringenden Werke einordnen.

Cand. med. *Rolf Spatz*, München.

Kongresse und Vereine

Berliner Medizinische Gesellschaft

Sitzung am 30. Januar 1957

G. Schaetz: **Experimentelle Leberzirrhose mit Thioazetamid.** Schaetz beschreibt die Wirkung des Thioazetamids (TAA) als Ursache der Leberzirrhose. Vor Jahren wurde in Amerika das TAA zum Spritzen der Zitrusfrüchte gegen Orangenfäule angewandt, bis die leberschädigende Wirkung festgestellt wurde. Aufbauend auf amerikanischen Versuchen hat das Max-v.-Pettenkofer-Institut, Berlin, Serienversuche an Ratten unternommen, wobei die Versuche dahingehend abgewandelt wurden, daß die zugeführte Menge TAA vergrößert und die Eiweißzufuhr in einer gleichbleibenden Grundnahrung verringert wurde. Die Leberschädigung tritt sehr regelmäßig ein und bildet gleichmäßige Symptome, was an Hand zahlreicher Bilder gezeigt wurde. Unter gewissen Umständen sind Schädigungen wieder ausgleichbar.

C. Schwietzer: **Zur Biochemie und Pharmakologie von Orotsäure und Purinkörpern.** Schwietzer hat mit TAA auf Grund der vorher beschriebenen Versuche Leberzirrhosen bei Ratten erzeugt, um die Wirkung von Purinderivaten als Heilmittel zu erproben. Er weist besonders auf die Orotsäure hin. Wenn die Leber einen lebenswichtigen Stoff aufbaut, so bildet sie ihn über eine Reihe von Zwischenprodukten. Wird durch Erkrankung ein Toxin an eine dieser Zwischensubstanzen angelagert, so ist die Reihe dort unterbrochen. Es ist von geringerer Wirkung, jetzt das Endprodukt zuzuführen, sondern es muß auf das nächste Zwischenprodukt zurückgegriffen werden. Nach seinen Erfahrungen eignet sich zu dem Aufbau der Nukleinsäuren die Orotsäure.

Es werden amerikanische Autoren angeführt, die mit extrahierten Zellschatten von Hefen durch Zufuhr von Aminosäuren und Nukleinsäuren Rückbildungsversuche gemacht haben. Die Entwicklung war bei Zufuhr von Adenin und Uracil sehr viel intensiver als ohne diese.

P. Rössing: **Klinische Erfahrungen bei der Therapie chronischer Lebererkrankungen mit Orotsäure und Purinen.** R. hat auf Grund dieser Versuche das von der pharmazeutischen Industrie entwickelte Prurinor angewandt. Seinen Erfahrungen nach muß die Behandlung außerordentlich langfristig durchgeführt werden. Auch müssen noch einige Mängel des Präparates ausgemerzt werden (Venenverätzungen infolge der Alkalität).

Eine gewisse Wirksamkeit kann dem Prurinor nicht abgesprochen werden, es wirkt diuretisch, selbst bei dem Aszites. Auch bei der Laparoskopie kann man eine bessere Durchblutung und Rückgang der Verfettung feststellen, jedoch ist für ein abschließendes Urteil die Zeit noch zu kurz.

In der Diskussion wurde darauf hingewiesen, daß teilweise der tatsächliche Mechanismus der Vorgänge im Körper nicht geklärt ist und auch durch die beschriebenen Versuche nicht ausreichend erklärt werden konnte.

Dr. med. *Elisabeth Schwörer-Jalkowski*, Berlin.

Gesellschaft für klinische Medizin, Berlin

Sitzung vom 6. Februar 1957

Heinrich, Berlin: **Diagnostik und Therapie thromboembolischer Erkrankungen.** Die thromboembolischen Erkrankungen sind auch in Deutschland zu einem Problem geworden, wie die erschreckend große Häufigkeitszunahme der Thromboembolien nach dem letzten Krieg beweist. Nach *Stämmler* stirbt jenseits des 20. Lebensjahres jeder sechste, jenseits des 50. Lebensjahres jeder fünfte und jenseits des 60. Lebensjahres jeder vierte Mensch an einer Thrombose oder Embolie. Voraussetzung einer somit unbedingt erforderlichen Frühbehandlung ist die Frühdiagnostik, die in den meisten Fällen recht schwierig ist. Einigen objektiven Frühzeichen — so dem *Mahler*schen und dem *Michaelis*schen Zeichen — kommt eine gewisse Bedeutung zu für die Diagnostik der Venenthrombosen der unteren Extremitäten, wenn ein anderes Grundleiden ausgeschlossen werden kann. Spezielle Symptome sind durch die Druckempfindlichkeit der befallenen Gefäße gegeben, die sich mit dem *Payr*schen, dem *Homans*schen, *Tschmarke*schen und *Ducuing*schen Zeichen nachweisen läßt. Als recht brauchbar für die Frühdiagnostik der Venenthrombosen ist der *Lowenberg*-Test anzusehen, der bereits deutlich positiv sein kann, wenn andere Untersuchungsmethoden noch normal ausfallen. Die Heparintoleranz-Teste haben sich als nicht zuverlässig genug erwiesen, ebenso kann auch die oszillographisch nachweisbare arterielle Amplitudenüberhöhung, bedingt durch ein perivaskuläres Ödem im Frühstadium einer Thrombose, nur im Anfangsstadium und gelegentlich für die Diagnostik herangezogen werden. Bei einer Thrombose im Femoralgebiet kann der Venendruck in den oberflächlichen Beinvenen auf das Drei- bis Vierfache gesteigert sein. Einfacher gestaltet sich dagegen die Diagnostik des arteriellen Verschlusses, der durch eine Embolie oder Thrombose bedingt sein kann. Für die Lokalisation einer Embolie ist die Palpation unentbehrlich, die Oszillographie das Mittel der Wahl. Die Differenzierung arterieller Thrombosen vom embolischen Verschluß ist mit dem Oszillogramm nicht möglich. Die Lungenembolie wird auf Grund des klinischen Befundes diagnostiziert. Da die Therapie die gleiche ist wie bei den Thrombosen der Lungenarterien, besteht klinisch nicht das Bedürfnis nach einer feineren Differenzierung. Durch Laboratoriumsmethoden ist eine sichere Aussage über eine Thromboemboliegefährdung der Lunge nicht möglich, wenngleich auch der Thrombelastographie eine gewisse Bedeutung zukommt. Auch der Moykardinfarkt bereitet meist keine diagnostischen Schwierigkeiten. Bei gerinnungsphysiologischen Untersuchungen wird teils eine vermehrte Gerinnungsneigung, teils eine verzögerte Gerinnung — bedingt durch eine Heparinämie — beobachtet. Bei stummen Infarkten leistet das Elektrokardiogramm für die Diagnostik unentbehrliche Dienste.

Für die Therapie dieser Erkrankungen stehen neben prophylaktischen, konservativen und aktiven Maßnahmen, die in einer entsprechenden Ernährungsform, Ruhigstellung und — bei thromboembolischen Prozessen der unteren Extremitäten — Hochlagerung sowie Bewegungsübungen und Massagen bestehen, Antithrombotika 1. und 2. Ordnung zur Verfügung. Von den Antithrombotika 1. Ordnung (Heparine, Heparinoide, Cumarine, Indandione, seltene Erden) ist mit den Heparinen ein Soforteffekt zu erzielen. Nach einigen Tagen kann die Therapie mit anderen Antikoagulantien fortgeführt werden, wobei sich Indandione und Cumarine in ihrer Wirkung und Verträglichkeit etwa gleichen, während die seltenen Erden als relativ toxisch bezeichnet werden müssen.

Die Antithrombotika 2. Ordnung sollen die 1. Ordnung nicht ersetzen, sondern nach Möglichkeit mit diesen in ein Behandlungsschema eingebaut werden. Von ihnen sind die Pyrazolderivate zu nennen, die sich durch einen antiphlogistischen, analgetischen und antipyretischen Effekt auszeichnen, während den Vitaminen E und P eine günstige Wirkung auf die Permeabilität der Gefäße zugeschrieben wird. Die Antihistaminika wirken nicht nur kapillarabdichtend, sondern auch heparinaktivierend, während Roßkastanienextrakte und Vitamin B_1 den Venentonus und damit auch die Zirkulationsverhältnisse beeinflussen. *(Selbstbericht.)*

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Medizinische Abteilung, Gießen

Sitzung vom 16. Januar 1957

W. Grab, Wuppertal-Elberfeld: **Pharmakologische Analyse der Schilddrüsen-Funktion.** Eine pharmakologische Analyse (ph.A.) der Schilddrüsen-Funktion besteht darin, Art und Menge ihrer Wirkstoffe zu messen und ihre Veränderungen bei funktioneller Belastung, Erkrankungen, ärztlichen, besonders medikamentösen Maßnahmen festzustellen. Mit einer solchen ph.A. wurden folgende Erkenntnisse gewonnen: Perioden erhöhter Aktivität der Schilddrüse fallen bei Wirbeltieren zeitlich zusammen mit der Bewältigung großer biologischer Aufgaben: Metamorphose (Entwicklung, Sexual-Differenzierung, Fortpflanzung), Anpassung an Hunger, Kälte. Versagt die Schilddrüse in diesen Perioden, muß das Tier erliegen. Diese Metamorphose beruht auf direkter Steigerung der Mitose-Rate, im Grad spezifisch für jedes Organ. Die Biogenese der Schilddrüsen-Hormone konnte durch ph.A. geklärt werden, nachdem der Wirkungsmechanismus antithyreoidaler Substanzen aufgedeckt war und hochempfindliche chem. und physikal. Methoden entwickelt worden waren. (Jodanalytik, Chromatographie, Radiojod). Die Entdeckung des Reglerkreises, der die Konzentration von Schilddrüsenhormon im Serum kontrolliert, ist ebenfalls Frucht einer ph.A. Mit diesem Reglerkreis werden alle Umstände verständlich, die zur Bildung von Kröpfen führen: Exogener Jodmangel, endogen entstehender Mangel an jodhaltigen Hormonen durch alimentäre, arzneiliche, gewerbliche Kropfnoxen, von denen sich viele als Cu-Komplexbildner erwiesen. Cu-Gehalt im Serum ist korreliert mit Aktivität der Schilddrüse *(Hettche)*. Die patho-physiologische Situation bei schwerer Hyperthyreose mit ihrer typischen Entgleisung der Regulation wird erst durch die ph.A. erkennbar. Auch die klinische Diagnostik mit Radiojod bedient sich einer ph.A., wenn sie die Schilddrüse funktionell mit Thyreotropin, Thyroxin, Jodiden

usw. belastet. Bei der Pathogenese der heißen (kalten) Adenome, Karzinome dagegen versagt die ph.A., da man die lokal verschiedene Empfindlichkeit von Schilddrüsenzellen noch nicht in einer durchsichtigen Versuchsanordnung erfassen kann. Die unterschiedliche Wirkungsweise und -dauer bei Trijodthyronin und Thyroxin, die ebenfalls durch eine ph.A. erarbeitet worden ist, ist klinisch wertvoll geworden. *(Selbstbericht.)*

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Gießen, Medizinische Abteilung

Sitzung am 24. Januar 1957

E. Roots, Gießen: **Der Antigenaufbau der Bakterienzelle und seine Beziehungen zu den immunogenen und pathogenen Eigenschaften der Bakterien.** In der Zellwand, in der Zytoplasmamembran und im Zytoplasma der Bakterienzelle sind zahlreiche antigene Stoffe enthalten (Proteine, Polysaccharide, Nukleoproteide, Polypeptide u. a.). Zum Teil sind diese Stoffe bei beweglichen Bakterien auch in den Geißeln und bei kapselbildenden Bakterien in der Kapselsubstanz lokalisiert. Von diesen antigenen Stoffen bildet das Protein im allgemeinen den Träger der Artspezifität, während das an das Proteinmolekül gebundene Polysaccharid der Träger der Typen- oder Variantenspezifität ist.

Der chemische Aufbau und die Antigenstruktur der Bakterien sind jedoch nicht konstant. Sehr häufig treten z. B. Variationen in der Kolonieform auf, wobei die in der glatten S-Form vorliegenden Bakterien sich in die rauhe R-Form umwandeln. Mit einer solchen Variation sind gleichzeitig tiefgreifende Umwandlungen in morphologischer, biologischer und serologischer Hinsicht verbunden. Es gehen im Verlauf der S-R-Variation bei allen Bakterien die spezifischen Antigene mehr oder weniger verloren, und an ihrer Stelle treten andere, immunologisch wertlose gruppeneigene Antigene in den Vordergrund. So gehen z. B. bei den gram-negativen Bakterien im Verlauf der S-R-Variation die O-Antigene verloren und bei solchen, die es besitzen, auch das Vi-Antigen. Damit fehlen den Bakterien die wichtigsten immunisierenden Faktoren.

In manchen Fällen verlieren auch die in S-Form vorliegenden Bakterien ihre O-Antigene, wobei man von O-Varianten spricht. Solche Varianten- oder Typenbildungen kommen sowohl bei grampositiven als auch bei gram-negativen Bakterien vor. Als Beispiel dient einmal die Erysipelothrix rhusiopathiae (Rotlaufbakterium). Sie tritt in 2 Varianten auf, wobei der A-Typ viel A- und wenig B-Antigen enthält. Er besitzt aber eine hohe Pathogenität mit nur geringen immunogenen Eigenschaften. Umgekehrt enthält der B-Typ viel B- und wenig A-Antigen, gepaart mit schwächerer Pathogenität, aber guten immunisatorischen Fähigkeiten. Die Kenntnis solcher Zusammenhänge ist von größter Bedeutung für die Impfstoffherstellung. Als Beispiel aus der Gruppe der gram-negativen Bakterien werden die Brucellen erwähnt (Erreger der Bangschen Krankheit und des Maltafiebers). Die Brucella abortus enthält viel A- und sehr wenig M-Antigen, die Brucella melitensis viel M- und sehr wenig A-Antigen. Stämme der Brucella melitensis verlieren im Verlauf von Passagen auf künstlichen Nährböden ihren hohen Anteil an M-Antigen zugunsten des A-Antigens. Ihr Antigenaufbau wird völlig dem der Brucella abortus ähnlich. Die Frage, warum Brucella melitensis erheblich pathogener ist als die Brucella abortus, bedarf noch der endgültigen Klärung. Die Variationen der Antigene können infolge der Umwandlung von Genen beständigen Charakter annehmen.

Die Virulenz wird bedingt durch eine effektive Anhäufung mehrerer Eigenschaften, die nur zum Teil bekannt sind. In ihrem Mechanismus spielen die Kapselbildung, die Bildung von Ekto- und Endotoxinen und die Bildung verschiedenartiger lytischer Enzyme eine wichtige Rolle, wobei gewöhnlich keine von diesen Fähigkeiten für die Virulenz allein bestimmend ist. Geht bei der Dissoziation oder der Variation der einzelnen Antigene und Eigenschaften nur eine der Komponenten verloren, so geht in der Regel die gesamte Fähigkeit, einen pathologischen Zustand zu erzeugen, verloren.

Zwischen der Antigenstruktur und den immunogenen Eigenschaften kann fast immer eine weitgehende Parallelität nachgewiesen werden. Dagegen ist zwischen der Antigenstruktur und der Pathogenität eine derartig enge Kausalverknüpfung nicht immer ersichtlich, was wohl zum großen Teil darauf zurückzuführen ist, daß unsere Kenntnisse über die Virulenz bzw. die Pathogenität noch sehr lückenhaft sind. *(Selbstbericht.)*

KLEINE MITTEILUNGEN

Tagesgeschichtliche Notizen

— Der ständige Abfall der Kindersterblichkeit wird von der Weltgesundheitsorganisation als ein Kriterium des hygienischen Niveaus gewertet. — An der Spitze stand 1955 Schweden mit 17 Sterbefällen pro 1000 Lebendgeburten (dies ist der niedrigste bisher registrierte Prozentsatz überhaupt). Es folgen Neuseeland und die Niederlande mit 20 : 1000, Australien mit 22. Frankreich meldet einen Rückgang gegenüber 71 in den Jahren 1936/38 auf 39 im Jahre 1955 (also beinahe nur noch halbe Sterblichkeitsquote!).

— Die Zunahme von Geisteskrankheiten in England ist beunruhigend: 40% der verfügbaren Krankenhausbetten werden von Geistesgestörten belegt. Die Zahl der jährlichen Neuzugänge wird mit 50 000 angegeben. — Dem parallel geht eine Zunahme der Kriminalität (die letzte Statistik beziffert die Gefängnisinsassen mit 0,5‰ der Bevölkerung). Etwa 40% der wegen Mordes Angeklagten weisen geistige Abnormitäten auf.

— Tiefenpsychologie und Psychagogik im medizinischen Studienplan: Am 8./9. März 1957 fand in Heidelberg eine Tagung von Dozenten der medizinischen und philosophischen Fakultäten statt, an der u. a. auch Vertreter der Deutschen Gesellschaften für Psychiatrie und Nervenheilkunde, für Psychotherapie und Tiefenpsychologie, für Psychologie sowie des Berufsverbandes Deutscher Psychologen teilnahmen. Es wurde gefordert, daß im vorklinischen Medizinstudium Vorlesungen über „Aufbau der Person", „Entwicklungspsychologie" und „Sozialpsychologie" eingeführt werden sollen; im klinischen Studium sollen „Grundbegriffe der Tiefenpsychologie und Grundformen seelischer Störungen", „Allgemeine Neurosenlehre", „Sozialpathologie", „Spezielle Neurosenlehre" und „Psychosomatische Klinik" gelehrt werden. Entsprechende planmäßige Dozentenstellen und die Errichtung von Instituten für tiefenpsychologische und psychosomatische Grundlagenforschung (zunächst sogenannte „Schwerpunktsinstitute" an einzelnen Universitäten) wurden gefordert. Die für die klinischen Semester vorgeschlagenen Vorlesungen sollten ausschließlich von speziell weitergebildeten Ärzten gehalten werden, während sich die Versammlung nicht darüber einigen konnte, ob in den vorklinischen Semestern Psychologen oder Mitglieder der medizinischen Fakultät unterrichten sollen. — Auch für das nicht an den medizinischen Fakultäten durchgeführte Psychologiestudium wurde eine Erweiterung des Programmes der Tiefenpsychologie und der psychagogischen Methodik angeregt.

— Ein Kindergarten für Erwachsene mit 40 000 qm wird in der Nähe des Berliner Olympia-Stadions errichtet: Kraftfahrneulinge sollen dort ohne Gefahr für den normalen Verkehr Fahrübungen durchführen können.

— Die Einfuhr von Arzneispezialitäten nach dem Iran wird künftig gesetzlich stark eingeschränkt sein; es werden nur noch anerkannt hochwertige und bewährte Präparate zugelassen. Zur Erlangung dieser Qualifikation ist unter anderem notwendig, daß die Herstellerfirmen über eigene Fabrikationsanlagen und Forschungslaboratorien verfügen und die für die Ausfuhr nach dem Iran bestimmten Präparate während einer Zeitdauer von mindestens fünf Jahren bereits im Erzeugerland erprobt sind.

— Rundfunksendungen: Süddeutscher Rundfunk, Heidelberger Studio, am 12. 5. 1957, 10.00: Prof. C. Bennholdt-Thomsen, Köln: Das Kind in der Zivilisation. Am 17. 5. 1957, 20.45: Hannes Laven, Tübingen: Vorgänge und Gesetze der Genübertragung. SWF, UKW II, am 17. 5. 1957, 16.00: Was sind Antivitamine? Österreichischer Rundfunk, 1. Programm, am 14. 5. 1957, 8.45: Ärztekunst und Heilwille. Doz. Dr. Anton Sattler spricht über Tuberkulosetherapie.

— Am 1. April 1957 konnte die u. a. durch ihre Präparate Dolorsan und Aegrosan bekannte Firma Johann G. W. Opfermann & Sohn in Bergisch Gladbach auf ein 50j. Bestehen zurückblicken. Gegenwärtig leitet das Unternehmen des Gründers Sohn, Diplom-Chemiker Adolf Opfermann.

— Vom 1. bis 9. Juni 1957 finden in Turin Internationale Medizinisch-Chirurgische Tage statt und gleichzeitig eine Ausstellung der Krankenpflegekunst und Film-

festtage des Medizinisch-Wissenschaftlichen Films. Auskünfte durch das Generalsekretariat Minerva Medica, Corso Bramante, 83—85, Torino.

— Die 23. Tagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft findet vom 12.—14. Juni 1957 in Münster in Westf. statt. Auskunft durch Prof. Schütz, Münster, Westring 6.

— Die Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung des Krüppeltums lädt zum 19. Kongreß am 13. und 14. Juni 1957 in Heidelberg ein. Gesamtthema: Orthopädie und Körperbehindertenfürsorge in der Eingliederung der Behinderten. Nähere Auskünfte bei der Geschäftsstelle der Vereinigung Heidelberg-Schlierbach, Wielandheim. Anmeldungen bis spätestens 31. Mai 1957. Zimmerbestellg. über den Verkehrsverein Heidelberg.

— Die Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie veranstaltet — in Verbindung mit der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und der Schweizerischen Gesellschaft für Anästhesiologie — vom 13. bis 15. Juni 1957 eine Anästhesietagung in Wien. Hauptthema der ersten beiden Tage: „Probleme der postoperativen Nachbehandlung." Der dritte Tag ist freien Themen vorbehalten. Näheres durch Dr. K. Steinbereithner, I. chirurg. Univ.-Klinik, Wien IX.

— Vom 19. bis 21. Juli 1957 findet in der Weserbergland-Klinik Höxter (Weser) die 2. wissenschaftliche Arbeitsbesprechung der Tagungen über „Körpereigene Abwehr und bösartige Geschwülste" mit dem Thema: „Beeinflussung bösartiger Geschwülste durch Hyperthermie und Hyperämie" statt. Autoren, die sich besonders mit dieser Frage experimentell und klinisch beschäftigt haben, werden wegen Übersendung des vorläufigen Programms um Mitteilung ihrer Anschrift an das Sekretariat Prof. Lampert, Höxter (Weser), Weserbergland-Klinik, gebeten.

— Vom 22. bis 26. Juli 1957 findet in London der 7. Weltkongreß der Internationalen Gesellschaft für Krüppelfürsorge statt. Anfragen an Miß M. Drury, 34 Eccleston Square, London S. W. 1, U. K.

— 5. Kongreß der Gesellschaft für Konstitutionsforschung am 30. und 31. Juli 1957 in Tübingen, Universitätsnervenklinik. 1. Leitthema: Vererbt oder früh erworben. — Pränatale Ablenkung der Konstitutionsentwicklung. Prof. Dr. B. Ostertag, Tübingen: Anatomisches Referat. Prof. Dr. W. Bikkenbach, München: Gynäkologisches Referat. 2. Leitthema: Die konstitutionellen Triebabweichungen in ihren kriminologischen Auswirkungen. Prof. Dr. J. Hirschmann, Tübingen: Klinisch-kriminalbiologisches Referat. Prof. Dr. Dr. h. c. Mezger, München: Forensisches Referat. Anmeldungen von Kurzvorträgen (15 Min.), die nach Möglichkeit Zusammenhang mit den Leitthemen haben sollen, bis zum 20. Juni 1957 und Anmeldungen zum Kongreß beim Schriftführer: Prof. Dr. J. Hirschmann, Tübingen, Universitäts-Nervenklinik. — Quartierbestellung möglichst sofort beim Verkehrsverein Tübingen, gegenüber Hauptbahnhof.

— Der 11. Internationale Dermatologenkongreß wird vom 31. Juli bis 6. August 1957 in Stockholm stattfinden. Hauptthemen: Biologie der Haut-Oberfläche. Die systematisierten Retikulosen. Vaskuläre Allergie. Berufsdermatosen. Neues aus der dermatologischen Radiotherapie. Kosmetologie. Symposien: Pruriginöse Neurodermatitis Besnier. Die Antibiotika in der Dermatologie. Reinigungsmittel und Hautschutz-Salbe. Bullöse Dermatosen. Histochemie dermatologischer Krankheiten (Karbohydrasen der Haut). Elektronenmikroskopie. Lichtallergie. Neue Methoden zum Nachweis von Arzneimittelallergien. Radioaktive Isotope in der Dermatologie. Erbliche ichthyosiforme Dermatosen. Das Phänomen der L. E. Zellen. Spezifische Serologie der Syphilis (TPI-, TPA-Teste). Epidemiologie der Treponematosen. Dauerresultate in der Syphilisbehandlung. Die nichtgonorrhoische Urethritis. Experimentelle und klinische Hormonforschungen in der Dermatologie. Klassifizierung der Dermatomykosen. Es werden nur freie Vorträge angenommen, die mit den Hauptthemen und Symposien im Zusammenhang stehen. Einsendungen in englischer, französischer, deutscher oder spanischer Sprache. Sekretariat des 11. Internationalen Dermatologenkongresses: Hudkliniken, Karolinska sjukhuset, Stockholm 60. Offizielles Vermittlungsbüro: "SJ Resebyra", Klarabergsgatan 60, Stockholm.

— Ein Internationales Symposion über Curare und curarisierende Substanzen wird vom 5. bis 17 August 1957 in Brasilien veranstaltet. Vom 5. bis 10. August werden die Zusammenkünfte in der Universität in Rio de Janeiro stattfinden. Themen: a) die ethnographischen Probleme betreffend die südamerikanischen Curare, b) der botanische Ursprung der aktiven Prinzipien der Curare, c) die Chemie der curarisierenden Alkaloide, d) die synthetischen Curare, e) die Physiologie der neuromuskulären Transmission und der Curarisationsmechanismus, f) die pharmakologischen Eigenschaften, g) die klinische Anwendung der Curare. Vom 11. bis 17. August ist eine Besichtigung in Manaus (Instituto Nacional de Pesquisas de Amazonia und in Belem (Instituto Agronomico do Norte) geplant. Für diese Gelegenheit sind auch einige wissenschaftliche Ausstellungen vorgesehen. Offizielle Sprachen: Portugiesisch, Englisch, Französisch und Spanisch. Anfragen an Prof. Daniel Bovet, Istituto Superiore di Sanità, 299 Viale Regina Elena, Rom, oder an Prof. P. B. Carneiro, Délégation du Brésil, UNESCO, 19 Av. Kléber, Paris 16ème.

— Vom 20. bis 25. Mai 1957 veranstaltet die Medizinische Akademie Magdeburg den 3. Fortbildungskurs für Ärzte in Schierke (Harz). Hauptthemen: Neuere therapeutische Möglichkeiten der Inneren Medizin. Ernährungsstörungen des Säuglings und Kleinkindes. Viruskrankheiten. Das Bluteiweißbild. Kreislauffragen. Die Chirurgie der Hand. Themen aus dem Gebiet der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, der Dermatologie, der Psychiatrie, der Frauenheilkunde und Sozialhygiene u. a. Unterbringung und Verpflegung im Hotel „Heinrich Heine" in Schierke (Harz). Anmeldungen bis 28. Februar 1957 an Prof. Dr. W. Lembcke, Direktor der Chirurg. Klinik der Med. Akademie, Magdeburg, Leipziger Str. 44.

Geburtstag: 70: Prof. Dr. med. Franz von Gröer, der am 19. 4. 1887 in Bielitz, Schlesien, geboren, seine Ausbildung in Breslau, St. Petersburg und Wien erhielt und seit seiner Berufung nach Lemberg (1919) in Polen und vorübergehend in Belgrad als Ordinarius für Pädiatrie wirkte. Wir verdanken v. Gröer wertvolle Arbeiten auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten, insbesondere der Tuberkulose, über Dermoreaktionen u. v. a. Am 7. Mai findet in Warschau zu seinen Ehren eine Festsitzung statt.

— Prof. Dr. F. Hahn, Direktor des Pharmakologischen Instituts der Medizinischen Akademie Düsseldorf, und Dr. D. G. R. Findeisen, Dresden, Generalsekretär des Deutschen Forschungsrates für Allergiefragen und Hauptschriftleiter von „Allergie und Asthma", wurden zu Mitgliedern des Collegium Internationale Allergologicum gewählt.

— Der durch seine Forschungen über das Bifidusproblem bekannte Grazer Biochemiker F. Petuely wurde durch Verleihung des Theodor-Körner-Förderungspreises für seine Arbeit „Untersuchungen zur Regulation der Dickdarmflora bei Tier und Mensch" ausgezeichnet.

Hochschulnachrichten: Berlin: Der Oberarzt der Kieferklinik im Rudolf-Virchow-Krankenhaus, Doz. Dr. Dr. med. Joachim Gabka, wurde von der Medizinischen Fakultät der Cairo University zum Assistent-Professor ernannt.

Erlangen: Der apl. Prof. Dr. Hans Schmelzer wurde zum Ehrenmitglied des Instituts Barraquer Barcelona ernannt. — Der apl. Prof. Dr. Gerhard Veith ist auf seinen Antrag aus dem bayerischen Staatsdienst entlassen worden.

Freiburg i. Br.: Dr. Hubert Stegmann wurde die Lehrbefugnis für Geburtshilfe und Gynäkologie erteilt. — Dr. Hanns-Helmuth Unger wurde die Lehrbefugnis für Augenheilkunde erteilt.

Mainz: Prof. Dr. H. Leicher, o. Prof. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, und Dr. W. Becker, Priv.-Doz. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, wurden von der französischen Gesellschaft für Oto-Rhino-Laryngologie zu korrespondierenden Mitgliedern gewählt.

München: Dr. med. Georg Loebell, wiss. Assistent an der Hals-Nasen-Ohren-Klinik, wurde zum Priv.-Doz. ernannt.

Würzburg: Prof. Dr. Hans Schuermann, Direktor der Univ.-Hautklinik, erhielt einen Ruf an die Universität Bonn. — Dr. med. Fritz Broser, Wissenschaftlicher Assistent der Univ.-Nervenklinik, wurde zum Priv.-Doz. für Psychiatrie und Neurologie ernannt.

Berichtigung: Für die Untersuchungen von R. Kühlmayer zu der Arbeit „Zur Korrektur von Stoffwechselazidosen mit Elo-Mel" in ds. Wschr., Nr. 13, S. 448 wurde ausschließlich **Elo-Mel** 3 verwendet.

Beilagen: **C. F. Boehringer & Soehne G.m.b.H.**, Mannheim. — **Rowa-Wagner K.G.**, Köln-Nippes. — **M. Woelm**, Eschwege.

Bezugsbedingungen: Vierteljährlich **DM 6.40**, für Studenten und **nicht vollbezahlte Ärzte DM 4.80** vierteljährlich zuz. DM 1.— Postgebühren. In der **Schweiz** Fr. 10.— einschl. Postgeld; in **Österreich** S. 40.— einschl. Porto; in den **Niederlanden** hfl. 5.80 + 2.35 Porto; in **USA** $ 1.55 + 0.65 Porto; **Preis des Heftes DM 1.—.** Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ¼ Jahr, wenn nicht eine Abbestellung bis zum 15. des letzten Monats eines Quartals erfolgt. Alle 8 Tage erscheint ein Heft. Jegliche Wiedergabe von Teilen dieser Zeitschrift durch Nachdruck, Photokopie, Mikroverfahren usw. nur mit Genehmigung des Verlages. Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Hans Spatz und Doz. Dr. Walter Trummert, München 38, Eddastr. 1, Tel. 6 67 67. Verantwortlich für den Anzeigenteil: Karl Demeter Anzeigen-Verwaltung, Gräfelfing vor München, Würmstr. 13, Tel. 89 60 96. Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Str. 26, Tel. 59 39 27. Postscheck München 129, Postscheck Bern III 195 48 und Postscheck Wien 109 305, Konto 408 264 bei der Bayerischen Vereinsbank München. Druck: Carl Gerber, München 5, Angertorstraße 2.